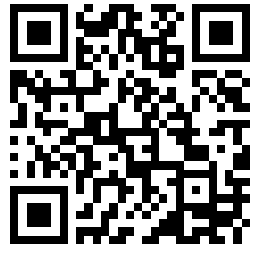
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



**Informazioni su questo libro**

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

**Linee guide per l'utilizzo**

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

**Informazioni su Google Ricerca Libri**

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

C 302

Per. 1996 d. 19/1

Digitized by Google

Digitized by Google

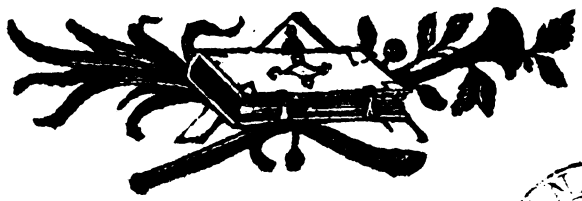
Digitized by Google

# SCELTA
# DI OPUSCOLI
# INTERESSANTI

*NUOVA EDIZIONE*

TOMO I.

*Contenente i 12 Volumi dell'anno 1775.*



IN MILANO:

Nella Stamperia di GIUSEPPE GALEAZZI.

*Con licenza de' Superiori.*

MDCCLXXXI.

Digitized by Google

Digitized by Google

*A SUA ECCELLENZA*

# CARLO

## CONTE, E SIGNORE

# DI FIRMIAN

CRONMETZ, MEGGEL, E LEOPOLDSCRON
CAVALIERE DELL' INSIGNE ORDINE DEL TOSON D' ORO
CONSIGLIERE INTIMO ATTUALE DI STATO
DI S. M. I. R. A.
SOPRAINTENDENTE GENERALE DELLE II. RR. POSTE IN ITALIA
VICE-GOVERNATORE DE' DUCATI DI MANTOVA,
SABBIONETA EC.
E MINISTRO PLENIPOTENZIARIO
PRESSO IL GOVERNO GENERALE
DELLA LOMBARDIA AUSTRIACA EC. EC. EC.

*L' OPERA che imprendiamo è già gran tempo che doveasi all' Italiana Letteratura. Gli Ingegni non meglio eccitare si possono, che coll' esempio dell' altrui felici scoperte; nè meglio soccorrere che col moltiplicare per vie facili e pronte le loro cognizioni. La diversità delle Lingue, la difficoltà*



Digitized by Google

*d' aver l' Opere originali troppo impedivano, che le produzioni degli Esteri in Italia si propagassero quanto è mestieri. Se quest' ostacolo verrà rimosso, se i lumi si diffonderanno liberamente, se dei progressi di tutta l' Europa nell' Arti e nelle Scienze potrà l' Italia sollecitamente giovarsi, a Voi ne sarà debitrice. Ma che non debbe a Voi l' Italia avvezza da tanto tempo a riconoscere dal Vostro Genio illuminato, e benefico verso alle Scienze, ed all' Arti la più illustre, e più generosa Protezione? Senza il Vostro autorevole incoraggimento, senza gli ajuti, che largamente Voi n' offerite, certamente un' impresa così difficile mai non sarebbesi per noi assunta. Tributo pertanto anzichè dono è quello che noi vi facciamo col presentarvene il primo Saggio: nè altro merito abbiamo, che di rendervi ciò che ebbe da Voi l' origine, e l' avanzamento. Degnatevi come tale d' accoglierlo con quella benignità, che tanto l' amor pubblico vi concilia, quanto la Vostra Nascita, il Vostro Grado, le Qualità Vostre sublimi vi traggono la venerazione, e il rispetto; e piacciavi al tempo stesso di gradire quei sentimenti di viva riconoscenza, e di profondissimo ossequio con cui abbiamo l' onore di protestarci*

*Di Vostra Eccellenza*

*Um.mi Div.mi Obbl.mi Serv.vi*
C. A. F. S.

Digitized by Google

# PREFAZIONE.

BENCHE' varie edizioni ſi ſieno fatte de' primi Volumi di queſt' Opera periodica; non baſtando eſſe tuttavia al deſiderio degli Amatori delle Scienze, e dell' Arti, intraprendiamo per ſoddisfare alle loro ricerche una nuova edizione dell' Opera tutta intera. Siccome però l' incomodo, che ſeco porta la troppa moltiplicità di piccoli Volumetti, e la facilità, con cui eſſi vengono a ſmarrirſi, ci ha determinati nel 1778 a cangiar forma, e far che gli Opuſcoli di ciaſcun anno coſtituiſcano un Tomo in 4°: così per le ſteſſe ragioni, e per meglio uniformarci agli *Opuſcoli Scelti ſulle Scienze, e ſulle Arti*, che ſono una continuazione della *Scelta d' Opuſcoli Intereſſanti*, anche per la nuova edizione di queſta abbiam creduto di dover appigliarci allo ſteſſo metodo, e alla ſteſſa forma. Tutta l' Opera adunque ſarà compreſa in tre Tomi in 4°, il primo de' quali conterrà i 12 Volumi dell' anno 1775; il ſecondo quelli del 1776; ed il terzo quelli del 1777; ritenendoſi in eſſi, quanto ai Volumi, la numerazione della prima edizione dall' 1 al 36, perchè le citazioni, che frequentemente ne occorrono ſian più facili a riſcontrarſi. Circa all' oggetto, che in queſta Collezione ci ſiam propoſto, non farem che ripetere la Prefazione che era premeſſa al primo Volume, ed è la ſeguente.

= In un tempo, in cui l' Opere periodiche da ogni parte ci innondano, una di più parer deve un' imprudenza. La preſente però, ſalvo la regolare diſtribuzione de' volumi, coll' Opere ordinarie di queſto genere nulla avrà di comune.

I Giornali, le Effemeridi, le Gazzette Letterarie, tutti

Digitized by Google

gli ſcritti che tendono al pronto e facile propagamento delle cognizioni, ſaranno ſempre, checchè ad alcuno parer ne poſſa, lavori utili e pregevoli, maſſimamente ove un' illuminata imparzialità ſia quella che detti i giudizj; e meglio ancora ove lo Scrittore piuttoſto s' occupi con eſtratti ragionati ed eſatti a farci conoſcere intimamente i nuovi Libri, che a comunicarci intorno ad eſſi le ſue private opinioni.

Non può negarſi però, che i lavori di tal fatta ſoggetti ſono a difetti inevitabili, i quali naſcono dalla natura medeſima della coſa. Simili alle Gazzette Politiche, le Letterarie ancora per ordinario ſoddisfatta la curioſità d' un momento più ad altro non giovano. Fra le ottime produzioni quante inutili o meſchine non ci s' annunziano? e vale egli il pregio di occuparſi per imparare che un tale ha fatto un cattivo libro? L' annunzio ſteſſo dell' Opere eccellenti non fa ſpeſſo che cagionarci il diſpiacere di non averle.

Il dare l' Opere medeſime è ſenza dubbio il miglior partito. Ma s' avrà egli a formare una biblioteca enciclopedica? Sarebbe idea pazza, impoſſibile ad eſeguirſi, e inutiliſſima. Laſciate da parte le cattive Opere, che entrar non debbono in conto, le ſteſſe Opere eccellenti domandano una ſcelta. Non tutte eſſer poſſono di una utilità univerſale; e queſta in ſimili intrapreſe cercar ſi deve ſopra tutt' altro. I calcoli aſtratti de' Geometri e degli Aſtronomi, le oſſervazioni minute ſopra gli ſtami o i piſtilli d' un fiore eſotico, l' interpretazione d' una corroſa iſcrizione diſotterrata di freſco, i commenti ai Commentatori del Codice o del Digeſto ec. non intereſſano che un picciol numero di Perſone.

Le nuove ſcoperte nella Storia Naturale, nella Fiſica, nella Medicina, nell' Agricoltura, nell' Arti, ſcoperte che o guidino alla ſpiegazione di fenomeni ſconoſciuti, o preſenti-

Digitized by Google

no nuovi mezzi onde meglio provvedere ai bisogni ed ai comodi della vita, sono quelle che giovar possono universalmente, e interessare la pubblica curiosità.

Ma queste già non richieggono voluminosi trattati. Un grosso libro sopra d' un solo soggetto, pieno di cose tutte nuove e tutte universalmente interessanti, non è forse peranche apparso. Le scoperte più grandi per essere esposte non domandano d' ordinario che memorie brevi e succinte.

Queste però appunto son d' ordinario le più difficili ad aversi. O van solitarie, e per la lor picciolezza sfuggono di sovente allo sguardo degli Amatori e si perdono: o forman parte dell' immense Collezioni Accademiche, e là sepolte, accessibili a pochi, da pochi giungono ad essere conosciute.

Il solo mezzo di rendere le scoperte nuove e importanti universalmente comuni, è quel di raccoglierle se disperse, o separarle da tutto ciò che può nojar molti e giovare a pochi se ivi confuse, e formarne un corpo. Il mezzo poi di comunicarle con men sensibile dispendio, e con piacer più sensibile è il pubblicarle partitamente, e regolarmente.

Questo è quello che noi abbiam divisato di fare. Gli Atti delle Accademie, l' Opere grandi, gli Opuscoli, tutto sarà esaminato; nulla si sceglierà di fastidioso o d' inutile, nulla si ommetterà di piacevole e di vantaggioso.

Oltre alle Parti sovra indicate se la Metafisica, la Morale, la Politica, l' Economia, le belle Lettere, la Storia, l' Antichità ci offriranno soggetti nuovi, e che possano interessare generalmente, troveranno qui anch' esse il loro luogo.

Nè ci contenteremo d' andar soltanto raccogliendo i migliori Opuscoli, che ci fornirà la Letteratura Italiana, ma

Digitized by Google

quelli ancora, che uſciranno alla luce preſſo le ſtraniere Nazioni, i quali ſaran tradotti fedelmente dalle loro Lingue originali, eccetto ſolo che allor quando vi ſieno digreſſioni ozioſe, o ripetizioni non neceſſarie, il che ne' migliori avverrà rade volte, la libertà uſeremo di toglierle o di ſcemarle.

Il ſolletico di commentare è faciliſſimo ne' Collettori; e i commenti il più delle volte non fanno che caricar la materia inutilmente. Noi ci aſterremo dal fare annotazioni, che non ſiano o ben neceſſarie, o ben utili. Quando però più Memorie ci ſi preſentino ſullo ſteſſo ſoggetto, eſpoſta la più completa e più importante, non accenneremo dell' altre ſe non quanto v' avrà di più o di realmente diverſo, e ciò o per via di note o per modo d' aggiunta. E ogni qual volta per mettere al fatto della materia che trattaſi un' introduzione ſarà neceſſaria, non verrà traſcurata.

Le ſcoperte più recenti ſi daranno colla maggiore ſollecitudine. Ove però fra le meno recenti alcuna s' incontri di vero pregio e poco nota, non ſoffriremo che reſti più lungamente nell' oblivione. Sempre nuove rieſcono le coſe che prima ſi ignoravano. Anche le nuove ſcoperte che ci verranno a notizia, benchè non trattate peranche da niun Autore, ove ſiano ben avverate, diligentemente ſaranno eſpoſte.

L' utilità pubblica inſomma è il fin principale, che in queſta fatica ci ſiam propoſto: e ben compenſati ci chiameremo, ove ad eſſa giugniamo in qualche parte a contribuire. ═

S.

Digitized by Google

# DESCRIZIONE
## DELLA STUFA DI PENSILVANIA
### INVENTATA DAL SIGNOR
### BENIAMINO FRANKLIN
*Tratta dalle ſue Opere.*

---

GLI abitanti di queſte Colonie ſettentrionali accendono fuoco per biſogno di ſcaldarſi comunemente per ſette meſi dell' anno, cioè dal principio d'Ottobre a tutto Aprile; ed in alcuni Inverni per lo ſpazio d' intorno a otto col comprendervi una parte di Settembre, ed una di Maggio.

La legna, noſtra materia ordinaria da far fuoco, che nel ſecolo paſſato ognuno trovava all' uſcio di caſa, ora dee andarſi a cercare preſſo a cento miglia lungi da alcune Città, e forma un capo aſſai conſiderabile di ſpeſa nelle famiglie.

Poichè dunque il riſtoro, e gli agi della noſtra vita, durante tanta parte dell' anno, dipendono a un ſegno così grande dal fuoco, e la materia ne è divenuta ſommamente diſpendioſa, nè può certamente che rincarare, e ſcemare ognor più a miſura che il paeſe ſi va mettendo a coltivazione, e vi creſce il numero de' domicilj, ogni nuovo progetto che mira a riſparmiare la legna, a ſminuire le ſpeſe del fuoco, e ad accreſcerne i vantaggi con un metodo particolare di farlo, e di mantenerlo, dee almeno eſſere riputato un oggetto non immeritevole d' attenzione.

Le nuove ſtufe ſono una recente invenzione diretta a queſto fine; e 'l preſente trattatello è deſtinato a darne una minuta deſcrizione.

Acciocchè il Lettore poſſa più ſicuramente giudicare, ſe queſto metodo di governare il fuoco abbia qualche vantaggio ſopra quelli che finora ſono ſtati in uſo, è neceſſario conſiderare ſeparatamente, e partitamente così i vecchj, come i nuovi metodi, per farne quindi il paragone.



Digitized by Google

Ma prima egli è duopo di ben conoscere alcune poche proprietà dell' aria e del fuoco.

1.° L' aria è rarefatta dal calore, e condensata dal freddo; cioè la medesima quantità d' aria occupa maggiore spazio allorchè è calda, che quando è fredda. Ciò può dimostrarsi con varj esperimenti assai facili. Prendete un vaso di vetro trasparente (un fiasco di Fiorenza spagliato è ottimo per questo fine) ed esponetelo al fuoco; poichè l' aria contenuta in esso sarà scaldata, e diradata, ne uscirà una parte. Si capovolga il fiasco, se ne immerga la bocca in un vaso d' acqua, e si ritiri dal fuoco; a misura che l' aria compresa nel fiasco si raffredda, e si costipa, voi vedrete l'acqua montare su pel collo, e compensare il luogo dell' aria che è stata escluса. Accostate al ventre del fiasco un grosso carbone acceso, l' aria inchiusa al sentire il calore si dilaterà di nuovo, e ne ricaccerà fuori l' acqua. Oppure empite d' aria per metà una vescica, legatene il collo strettamente, ed accostatela al fuoco più da vicino che sia possibile, ma senza che corra rischio di essere intaccata; secondo che l' aria contenuta si riscalda, voi la vedrete gonfiare, e colmare la vescica a segno di farla divenire tesa, e soda come se fosse stata empita a forza di soffiarvi entro. Si trasporti in un luogo freddo, e la vedrete gradatamente appassire, finchè torni così vizza come era da prima.

2.° L' aria rarefatta e dilatata dal calore è specificamente (*) più leggiere che non era prima, e si alza sopra un' altr' aria più densa. In quella guisa che il legno, l' olio, o qualche siasi altra materia specificamente più leggiere dell' acqua, se vien messa al fondo di un vaso, si solleva finchè giunga alla superficie; così l' aria rarefatta dee elevarsi sopra la comune infino a tanto che o si avvenga in un' aria di egual peso, o essa medesima sia ridotta dal freddo alla primiera sua densità.

Ciò posto se si accende fuoco in un cammino di qualsivoglia sorta, l' aria che soprasta al fuoco è dilatata dal calore, diventa più leggiere, e perciò immediatamente ascende nella canna, e n' esce fuori; l' aria che resta nella camera corre verso il cammino ad occupare il luogo abbandonato, è rarefatta similmente, sale, e si parte. Lo spazio già occupato dall' aria che è stata per tal modo scacciata dalla camera è ricolmato da nuova aria che entra per le porte, o per le finestre, o se le trova ben chiuse, vi si insinua con violenza per tutti i peli, e gli screpoli, come è cosa facile a convincersene coll' appressare la fiamma d' una candela al buco d' una serratura. Se la camera sarà così ben difesa che la somma di tutte le fenditure non fornisca tant' aria, quanta continuamente ne esce, in tal caso, dentro breve spazio di tempo, la corrente nella canna del cammino dee rallentare il suo corso; ed il fumo, perchè non è più sforzato a montare, si spanderà per la camera.

(*) Si dice che un corpo, o una materia qualunque è specificamente più grave, o più leggiere di altre materie a misura che contiene più o meno di sostanza, o di massa sotto le medesime dimensioni. *Nota dell' Autore.*

Digitized by Google

Il fuoco comune manda lume, calore, e fumo. I due primi muovonſi in linea retta, e con grande velocità. Il terzo ha appena quel moto che baſta per ſepararſi dalle ſoſtanze combuſtibili, e da eſſe non ſi allontana, ſe non in quanto è traſportato da una corrente d'aria rarefatta: e ſe un continuo concorſo, ed una continua partenza d'aria non recaſſe altrove i vortici di fumo, eſſi reſterebbero ammucchiati intorno al fuoco, e lo ſpegnerebbero.

Il calore può eſſere ſeparato dal fumo non meno che dalla luce per mezzo di una laſtra di ferro, la quale laſcerà paſſare il calore attraverſo a sè, e non le altre due ſoſtanze.

Il fuoco ſparge i ſuoi raggi di calore appunto come quelli di luce, egualmente d'ogn'intorno; ma il maſſimo calor ſenſibile è ſopra del fuoco, ove, oltre i raggi lanciati all'insù, v'ha una continua corrente d'aria che ſi innalza, reſa calda da' raggi vibrati da ogni banda.

Ben inteſi queſti principj, paſſiamo ad eſaminare i cammini ſtati in uſo fino a' noſtri giorni, cioè: 1.° I Cammini a bocca larga uſati a' tempi de' noſtri avi, e pur ora generalmenre alla campagna, e nelle cucine. 2.° I Cammini alla moda corrente, colla cappa più baſſa, e il focolare più ſtretto. 3.° I Cammini (deſcritti da Mr. *Gauger* nel ſuo trattato intitolato, *La Mechanique du Feu*) che hanno il fondo, il focolare, e gli ſtipiti voti, e di ferro a fine di riſcaldare l'aria a miſura che entra nella camera. 4.° Le ſtufe d'*Olanda* che hanno una porticella di ferro, la quale s'apre dentro della camera. 5.° Le ſtufe di *Germania* che non hanno alcuna apertura nella ſtanza in cui ſe ne fa uſo, e a cui ſi dà fuoco o in un'altra camera, o al di fuori. 6.° I bracieri di ferro pieni di carboni ardenti e ſcoperti, che ſogliono tenerſi nel mezzo delle ſtanze.

I. Il primo di queſti metodi ha generalmente parlando il comodo di ſomminiſtrare due luoghi caldi, uno a ciaſcun canto, i quali però talora ſono ſoverchiamente caldi per poterviſi fermare, e talora ingombrati dal fumo; ha pure l'avvantaggio d'eſſere aſſai utile ai cuochi per le loro faccende, per ſoſpendervi le caldaje ec. Gli inconvenienti ſono; che ſiffatti cammini mandano fumo quaſi ſempre, ſe non ſi laſcia aperta la porta; che richieggono una canna aſſai larga, la quale porta in conſeguenza una grande quantità d'aria; che queſta cagiona una rapida corrente verſo il cammino, ſenza la quale il fumo uſcirebbe o da un lato, o dall'altro di una bocca tanto ampia; quindi è che ben di rado ſi può tener chiuſa la porta, e l'aria fredda feriſce per tal modo il doſſo e le gambe di coloro che ſtanno dinanzi al fuoco, che non ne ſentono alcun riſtoro ſe non ſe ne difendono con un paravento, il quale coſta non poco; ingombra la camera, e rende oſcuri i dintorni del cammino. Una quantità mediocre di legna in mezzo a un così ampio focolare fa una figura meſchina, e nel centro d'una corrente tanto gagliarda e fredda non può riſcaldare ſe non pochiſſimo, e perciò conviene rimetterne continuamente. In poche parole è preſſochè impoſſibile il render calda una ſtanza con un ſiffatto cammino: e io ſono d'avviſo, che i noſtri antenati non abbiano giammai pen-



Digitized by Google

ſato a render calde le ſtanze per dimorarvi, ma unico loro intendimento foſſe di avere un luogo, in cui accender fuoco per riſtorarſi quando erano abbrividati.

II. Moltiſſimi di queſti vecchi cammini nelle Città così picciole come grandi ſono ſtati negli anni addietro ridotti alla ſpecie accennata in ſecondo luogo coll' alzare due ſtipiti ai fianchi, col riſtringere il focolare, e abbaſſare l' arco, o la cappa. Mi ſembra coſa aſſai ſtrana, che ſebbene i cammini ſiano in uſo già da tanto tempo, pure la loro coſtruzione ſia ſtata mal inteſa fino al preſente a tal ſegno, che neſſun artefice ſi poteva luſingare di farne uno che ne cacciaſſe fuori coſtantemente tutto il fumo, e una liſta di drappo pendente dalla cappa era conſiderata come coſa eſſenziale ad un cammino. Queſto miglioramento, qual che eſſo ſia, delle piccole aperture, e delle cappe baſſe, è ſtato meſſo in opera à noſtri giorni; ed il felice ſucceſſo de' primi eſperimenti lo ha fatto diventare di un uſo generale nelle Città, così che quaſi tutti i cammini nuovi ora ſi fanno a queſto modo, e per fabbricarli richiedeſi meno di mattoni che non ne abbiſognava un tempo. Un progreſſo di sì freſca data può farci ſperare che ſi troveranno altri miglioramenti per rimediare agli incomodi a cui ſono tuttavia ſottopoſti. Imperciocchè ſebbene per queſto ritrovamento generalmente parlando gli appartamenti ſiano liberi dal fumo, e il riſtringimento dell' apertura permetta che ſi tengano chiuſe le porte, nulladimeno ſiccome la loro canna richiede tuttavia un volume conſiderabile d' aria, queſta entra con tanto impeto per ogni feſſura, che ſi ode un perpetuo fiſchio o rombo, ed è coſa aſſai nojoſa non meno che pericoloſa lo ſtare di contro ad una di tali fenditure. Molti infreddamenti hanno da ciò ſolo origine, e ſarebbe manco male lo ſtare in una ſtrada ſcoperta, perchè in tal caſo i pori ſi chiudono tutti ad un tempo, e l' aria non feriſce tanto aſpramente una parte ſola del corpo. Gli Spagnuoli hanno un proverbio che dice:

*Ti ſoffia addoſſo da un pertugio il vento?*
*Preſto all' anima penſa, e al teſtamento.*

Le femmine ſegnatamente, ſiccome guardano aſſai la caſa, ſono ſorpreſe per queſta ragione da infreddamenti di capo, da reumi, e fluſſioni, le quali ſcendono ſulle gote, e ſulle gingive, ſicchè hanno guaſtato innanzi tempo belliſſime file di denti a non poche giovani perſone di queſte colonie ſettentrionali. Una fiamma viva, e grande concorre pure aſſaiſſimo a danneggiare gli occhi, a diſeccare e raggrinzare la pelle, e comincia a dare ad un volto ancor freſco l' aria di età avanzata. A dir breve, molte delle malattie che hanno origine da coſtipazioni, come febbri, pleuriſie ec. fatali a un gran numero di perſone, poſſono aſcriverſi alle gagliarde correnti d' aria prodotte da' cammini, ai quali chi ſi avvicina negli Inverni rigidi è abbruſtolito davanti, mentre gela di dietro (*). Oltre a ciò queſti

(*) Siccome lo Scrittore non è nè medico, nè filoſofo, così chi legge potrebbe deſiderare

cammini riſcaldano pochiſſimo le ſtanze, perchè l'aria che circonda il focolare, ſcaldata dai raggi diretti del fuoco non reſta un momento, ma è

---

che egli giuſtificaſſe queſte ſue opinioni coll' autorità di chi profeſſa le dette ſcienze. Il Sig. *Clare* membro della Società Reale nel ſuo trattato del *Moto de' Fluidi*, dice alla pagina 246. „ E qui dee notarſi che è coſa più pregiudizioſa alla ſalute lo ſtar vicino ad „ una fineſtra, o ad una porta in una camera, in cui ſono acceſe molte candele, o ſi fa „ fuoco, che in una ſtanza fredda; perchè il conſumamento dell' aria indi prodotto, „ ſarà ognora aſſai conſiderevole, e queſta dee eſſere per neceſſità ſupplita da altrettanta „ aria fredda eſterna. Dal cammino non ne può venir giù punto, perchè la corrente d' a„ ria calda che monta coſtantemente dentro di eſſo, vi ſi oppone aſſolutamente; il ſuppli„ mento dee perciò eſſere fornito da qualſivoglia altra parte che ſi troverà aperta. Se mai „ avverrà che eſſa ſia picciola, *chi vi dimora qui vicino ſe ne guardi bene*; quanto più pic„ colo ſarà lo ſpiraglio, tanto più pungente, e acuta riuſcirà la corrente. Se un uomo „ eziandio tutto molle di ſudore paſſa in un bagno freddo, o da un letto caldo paſſa ad „ eſporſi ad una brezza rigidiſſima, e fin anche al gelo, purchè non duri a ſtarvi eſpoſto „ troppo lungo tempo, e ſia ſano allorchè fa queſta prova, noi veggiamo per eſperienza „ che egli non corre pericolo alcuno. Se egli ſi ferma per brev' ora in faccia ad una fi„ neſtra, per cui entri una continua corrente d' aria fredda, gli ſi chiudono i pori, ed „ è preſo dalla febbre. Nel primo caſo la ſorpreſa che ſoffre il corpo è generale, uniformе, e quindi meno aſpra: nel ſecondo viene attaccata una parte ſola, per atto d' eſempio il collo, o un orecchio, e con maggiore violenza probabilmente, perchè l' effetto „ è prodotto da un ſucceſſivo ſtimolo di aria fredda.

Che il tenere le camere, e il corpo caldo in tempo d' inverno ſiano mezzi opportuni a prevenire ſimili malattie, è opinione del dotto medico italiano *Antonio Porzio*, nella prefazione al ſuo trattato *de Militis ſanitate tuenda*, dove parlando di un particolare umido e freddo inverno ſtato rimarcabile a Venezia per la ſua inſalubrità egli dice, *Popularis autem pleuritis, qua Venetiis ſaeviit menſibus Dec. Jan. Feb. ex cali, aeriſque inclementia facta eſt, quod non habeant* hypocauſta *& quod non ſolliciti ſunt Itali omnes de auribus, temporibus, collo, totoque corpore defendendis ab injuriis aeris; & tegmina domorum* Veneti *diſponant parum inclinata, ut nives diutius permaneant ſuper tegmina. E contra*, Germani *qui experiuntur cali inclementiam, perdidicere ſe ſe defendere ab aeris injuria. Tecta conſtruunt multum inclinata, ut decidant nives* Germani *abundant ligni, domuſque* hypocauſtis; *foris autem incedunt pannis, pellibus, goſſipio bene me hercule loricati atque muniti. In* Bavaria *interrogabam (curioſitate motus videndi* Germaniam) *quotnam elapſis menſibus pleuritide vel peripneumonia fuiſſent abſumpti*; dicebant *vix unus aut alter illis temporibus pleuritide fuit correptus.*

Il celebre Dottor *Boerhaave*, la cui autorità ſola potrebbe baſtare, ne' ſuoi Aforiſmi mette come cauſa antecedente delle pleuriſie *un' aria fredda* uſcita violentemente da qualche ſtretto paſſaggio, e venuta addoſſo al corpo ſoverchiamente riſcaldato dalla fatica o dal fuoco. I Medici Orientali convengono cogli *Europei* in queſto punto; teſtimonio ne è il trattato *Chineſe* intitolato *Tchang-ſeng*, cioè *l' Arte di procurare la ſalute, e una lunga vita*, come ſi legge tradotto nella deſcrizione della *China* del Padre *Du Halde*, il quale ha queſto paſſo. *Siccome di tutte le paſſioni che ci agitano, la Collera fa il maſſimo male, così di*

continuamente ammaſſata, e ſpinta dentro il cammino dalla corrente di aria fredda che la incalza, e aſtretta perciò ad uſcire ſubitamente per la canna.

In amendue queſte ſpecie di cammini ſi perde la maſſima parte del caldo prodotto dal fuoco; poichè ſiccome queſto naturalmente ſparge il calore d'ogn'intorno, il fondo, i due ſtipiti, e il focolare aſſorbiſcono quaſi tutta quella porzione che loro viene comunicata, perchè ben poco ne può eſſere riverberato da' corpi tanto affumicati, poroſi, e ruvidi; il calore poi diretto in alto, che è di gran lunga maggiore, ſe ne va per la più breve lungo la canna. Quindi cinque ſeſti almeno del calore (e per conſeguenza della legna) ſono perduti, e non concorrono per niente a rendere calda l'abitazione.

III. Per rimediare a queſti difetti il Signor *Gauger* dà nel ſuo libro intitolato *La Mechanique du Feu*, pubblicato nel 1709, ſette diverſe coſtruzioni della terza ſorta di cammini, mentovata di ſopra, in cui vi ſono condotti fatti di laſtre di ferro nel fondo, negli ſtipiti, e nel focolare, per le quali laſtre paſſando il calore riſcalda l'aria che contengono, e da eſſe paſſa continuamente nella camera, rinovata, e tepida. Il ritrovamento era molto ingegnoſo, ed avea non pochi vantaggi: la camera era ſcaldata in tutte le parti dall'aria che ſi diffondea per eſſa da' condotti caldi. L'aria fredda non potea entrare con violenza per le fenditure, perchè la canna era ſufficientemente fornita di aria da queſti condotti. Si conſumava aſſai meno di legna, ec. Ma la prima ſpeſa che era aſſai grande, la complicazione del diſegno, la difficoltà di eſeguirlo ſpezialmente ne' cammini all'antica impedirono che ſi propagaſſe queſta invenzione, a ſegno che io penſo, che ora ve n'abbia ben pochi in uſo. Il calore diretto all'insù era pure quaſi tutto perduto in queſti, come negli ordinarj cammini.

IV. Viene in ſeguito da eſaminarſi la ſtufa di ferro d'*Olanda*, la quale ha un tubo di ferro che ſporge fuori della camera, ed uno ſportello pur di ferro che s'apre nella camera ſteſſa. I ſuoi vantaggi ſono, ch'eſſa rende caldo un luogo egualmente in ogni ſua parte; perchè il cammino eſſendo affatto chiuſo, tranne il tubo della ſtufa, ſi richiede poc'aria per bilanciare quella che eſce, e perciò non ne dee entrar molta, nè con violenza o per gli ſcrepoli, o per la porta quando è aperta. Poca legna baſta a mantenerlo, perchè il calore è meſſo quaſi tutto a profitto, ſpargendo i ſuoi raggi nella camera preſſochè egualmente dai quatro lati, dal fondo, e dalla cima, e ſcalda preſtamente l'aria da cui è cinta, perchè eſſendo rarefatta s'alza verſo la ſoffitta, e il ſuo luogo è riempito da uno ſtrato di altr'aria più baſſo, il quale s'avvia ſucceſſivamente verſo la ſtufa, vi è riſcaldato, e s'alza ſimilmente, di modo che avvi una continua circolazione finchè tutta l'aria della camera è calda. L'aria eziandio è gradatamente cangiata,

*tutte le maligne affezioni dell'aria, un* vento che ſpiri per uno ſtretto paſſaggio, e *perchè freddo e penetrante, è* dannoſiſſimo, *e ſoffiando ſopra di noi all'improvviſo ſi inſinua nel corpo, e ſpeſſo cagiona malattie orribili. Dovrebbe perciò eſſere ſchivato, giuſta l'avviſo dell'antico proverbio, così diligentemente come la punta di una ſpada.* Queſti mali ſi ſcanſano coll'uſo delle nuove ſtufe, come ſarà dimoſtrato in ſeguito. *N. dell'Aut.*

Digitized by Google

perchè lo ſportello della ſtufa s' apre nella camera, e per eſſo ne va paſſando continuamente una picciola porzione, il che rende queſte ſtufe più ſalubri, o almeno più piacevoli che quelle di Germania, di cui parleremo fra poco. = Gl' incomodi, a cui vanno ſoggette ſono 1.° che non laſciano godere la viſta del fuoco, il quale è per ſe ſteſſo una coſa che ricrea. Non ſi può agevolmente far altro uſo di eſſo ſalvo quello di ſcaldare la ſtanza; e ottenuto a principio queſto fine, ſiccome non è eſpoſto alla viſta, è coſa faciliſſima il dimenticarſi di rinnovarlo finchè non ſia ſpento quaſi interamente. Al ſopraggiugnere del freddo, ſi rimette una copioſa provviſione di legna, la quale ben toſto produce un ſoverchio calore. Il cangiamento dell' aria non ſuccede tanto ſpeditamente che baſti, a ſegno che ſe la camera ſente di fumo, o di odore ſpiacevole, paſſa un tempo aſſai lungo prima che ſvaniſca. Per queſte ragioni la ſtufa d' Olanda non è ſtata molto adottata dagli Ingleſi eccetto che in alcune botteghe, nelle quali gli artefici ſono obbligati di ſtare preſſo alle fineſtre pel biſogno che hanno della luce, ed ivi ſono ſtate trovate d'un uſo aſſai comodo.

V. Le ſtufe di Germania ſono ſimili ad una caſſa, a cui manca un lato, ſono compoſte di cinque laſtre di ferro congiunte inſieme, e talmente diſpoſte, che vi ſi può introdurre la legna da un' altra ſtanza, o dal di fuori della caſa. Sono una ſpecie di forno fatto al contrario, cioè che ha la bocca di fuori, e il corpo dentro della ſtanza che dee venire da eſſo ſcaldata. Con queſta macchina ſenza dubbio ſi rende calda una camera molto ſpeditamente e perfettamenie con poca legna. Nè poca, nè molta aria fredda entra per alcuna feſſura, poichè non vi è ſcemamento d' aria che debba eſſere ſupplito, non eſſendovi comunicazione fra la ſtufa e la camera. Queſti ſono i ſuoi vantaggi. = Gl' incomodi ſono che tali ſtufe meno che quelle d' Olanda laſciano veder il fuoco, e farne altr' uſo; oltre di che ſi è coſtretto reſpirare continuamente la medeſima aria impregnata della traſpirazione, e dell' alito di tutte le perſone ivi adunate, la qual coſa rieſce al ſommo diſguſtoſa a chi non vi è ſtato accoſtumato.

VI. I carboni acceſi conſervati in bracieri ſono in uſo maſſimamente nelle botteghe degli artefici. Con tal mezzo ſi riſcalda molto preſto ed uniformemente una ſtanza (che è tenuta chiuſa, e non ha cammino per cui poſſa uſcire l' aria ſcaldata): ma non eſſendovi alcuna corrente per mutar l' aria i fumi ſolforoſi che eſalano dal carbone (per quanta cura ſi abbia di non adoperarlo ſe non ben abbruciato dinanzi) ſi meſcolano coll' aria, la rendono ſpiacevole, e nociva ad alcuni temperamenti, e talora, quando la porta è tenuta lungo tempo chiuſa, ella produce fatali conſeguenze.

Per iſchifare i varj incomodi, e al tempo ſteſſo ritenere tutti i vantaggi e de' cammini e delle ſtufe, è ſtata inventata la STUFA di PENSILVANIA, che ora (*a*) deſcriveremo. *Vedi la Tavola* I. (*b*)

(*a*) Sui principj della ſtufa di Penſilvania ha coſtruita la ſua il sig. Ab. *Pieropan*, di cui vedaſi la deſcrizione, e la figura negli *Opuſcoli Scelti* Tom. III. pag. 200

(*b*) La ſcala anneſſa alla Tavola è fatta ſul piede Ingleſe, che è al Franceſe come 270 a 675 $\frac{1}{2}$.

Digitized by Google

Questa macchina è composta di una lastra orizzontale *I*; una di fondo *II*; due di fianco *III*, *III*; due di mezzo *IV*, *IV*; le quali unite insieme formano una cassa strettamente chiusa con passaggi tortuosi per riscaldare l'aria; una lastra di fronte *V*; una di cima *VI*.

Tutte queste lastre sono di ferro fuso, con risalti in que' luoghi ove deono congiungersi l'una coll'altra, ad oggetto che non si scommettano, e ritengano la saldatura richiesta a figillar le giunture. Quando le lastre sono ai luoghi convenienti, due sottili verghe di ferro lavorate a vite ad uno de' capi bastano a tenere tutta la macchina fermamente unita, come si vede nella Figura *IX*.

Vi sono due altre sottili lamine di ferro battuto, cioè l'imposta *VII*, ed il registro *VIII*, oltre le verghe a vite: le quali cose spiegheremo tutte per ordine.

La lastra orizzontale *I*, o il focolare ha una forma rotonda nella parte anteriore con un orlo rilevato che serve di riparo, perchè i carboni, e la cenere non imbrattino il pavimento ec. Ha due orecchie F, G forate per ricevere le verghe a vite O, P; uno sfogatojo bislungo *a a* per cui l'aria fresca esteriore monta nella cassa, e tre altre fessure B, C rappresentate con quadrilunghi neri, per cui il fumo discende, e passa nella canna del cammino, come si vedrà più sotto (*b*). Questa lastra ha eziandio due altri risalti all'intorno per ricevere nell'intervallo frapposto l'orlo inferiore della lastra del fondo, delle due lastre laterali, e delle due di mezzo. Questi risalti sono lontani all'incirca un pollice uno dall'altro, e ne hanno un mezzo d'altezza.

La lastra del fondo *II*, è senza buchi, ed ha soltanto un doppio risalto a ciascun lato per ricevere gli orli posteriori delle due lastre di fianco *III*, *III*. Ciascuna di queste ha due canali destinati ad abbracciare i bordi laterali della lastra di fronte, ed una piccola spalla per sostenerla; ha inoltre due ricrescimenti per incassarvi gli orli laterali delle due lastre di mezzo che formano la cassa d'aria, ed uno spiraglio lungo verso la cima da cui l'aria scaldata nella cassa si diffonde per la camera. Ha finalmente due ale H ed I per fermare i tizzoni, i carboni ec., e due piccioli pertugi, Q ed R per farvi girar dentro l'asse del registro.

La cassa d'aria *IV*, *IV* è composta di due lastre DE, FG. La prima ha cinque piccoli compartimenti in rilievo alti due pollici, i cui orli investono altrettante paja di risalti dell'altra. Le estremità di tutte le cavità formate

---

ma siccome le piccole differenze qui non sono da valutarsi, perciò si può formare la stufa di una grandezza molto maggiore, sol che serbinsi a un dipresso le medesime proporzioni. *A.*

(*b*) In vece de' tre fori nella lastra I s'è trovato per esperienza che torna più comodo il farne un solo nella lastra II, come vedesi segnato co' puntini in A., principalmente se le lastre siano di terra cotta, anzichè di ferro fuso. *A.*

Digitized by Google

formate da queſti ſottili e profondi riſalti ſono inoltre ricoperte da un regolo della medeſima forma e altezza, gittato inſieme agli altri; di modo che quando le laſtre ſono commeſſe, e ſigillate le giunture, non vi è comunicazione alcuna fra la caſſa, e il fumo. L'aria fredda ſi riſcalda paſſando pe' condotti ſerpeggianti di queſta caſſa per renderſi nella camera.

La laſtra di fronte *V* è centinata nell'orlo inferiore, ornata con rabeſchi ec. e ſenza riſalti.

La laſtra di cima *VI* ha due orecchie M, N corriſpondenti a quelle della baſe, e traforate pel medeſimo fine. Ha eziandio due riſalti che corrono il giro della ſuperficie inferiore per ricevervi i bordi ſuperiori delle laſtre di fronte, del fondo, e de' lati. La caſſa non giugne fino alla laſtra di cima, ma reſta fra eſſe un intervallo di due pollici e mezzo.

L'impoſta *VII* è di ferro battuto ſottile e leggiere, lunga e larga a ſegno da chiudere eſattamente l'apertura della ſtufa. Serve ad eſtinguere il fuoco, e a rinchiuderlo per ſicurezza in tempo di notte. Ha due pomi d'ottone *d*, *d* per ſervire di preſa, e ſi fa correre ordinariamente dall' alto al baſſo in una ſcanalatura fatta nel coſtruire la ſtufa fra il riſalto anteriore delle laſtre di fianco, e la parte poſteriore della laſtra di fronte. Alcuni amano meglio di levarla del tutto quando è inutile, e di rimetterla al biſogno.

Il regiſtro *VIII* è pure di ferro battuto ſottile e leggiero. E' ſituato fra la laſtra poſteriore e la caſſa; e per mezzo della chiave S ſi può far girare intorno al ſuo aſſe, e fermarlo in quella poſizione che piace fra l'orizzontale e la verticale.

Le verghe a vite ſono di ferro lavorato, groſſe all'incirca un terzo di pollice con un bottone all'eſtremità inferiore, e una vite colla ſua chiocciola all'eſtremità ſuperiore, e ſi può per ornamento coprir le viti con due piccioli pomi d'ottone.

Per mettere in opera queſta macchina 1.° Si faccia alzare un falſo fondo di mattoni groſſi quattro pollici ne' cammini grandi, e due ſolamente ne' baſſi e piccioli, diſtante quattro pollici almeno dal fondo vero. Dalla cima del fondo falſo eſca una tramezza, che appoggi ſulla cappa del cammino acciocchè non poſſa entrarvi punto d'aria, ſalvo che col paſſare ſotto il fondo falſo, e montare dietro di eſſo. 2.° Si debbono far levare alcuni mattoni dal focolare ad oggetto di formare una foſſa ſotto la laſtra orizzontale, la qual foſſa dee eſſere attraverſata da una ſottile ma forte tramezza per tener ſeparata dal fumo l'aria che vi entra; ed è a tal fine ſituata fra lo ſfogatojo e le bocche da fumo. 3.° Conviene aprire una ſtrada, che comunichi coll'aria eſterna per introdurla nella parte anteriore della foſſa ſotto la laſtra orizzontale, onde poſſa montare per lo ſfogatojo nella caſſa, 4.° Dee farſi un altro canale di comunicazione dalla parte poſteriore della foſſa colla canna dietro il falſo fondo per cui dee paſſare il fumo. 5.° La ſtufa ſi poſa ſopra queſte foſſe, mettendo tutte le laſtre a' loro luoghi, e ſtringendole inſieme colle viti.



Digitized by Google

Il modo con cui essa opera si concepirà coll' osservare il seguente

*Spaccato del Cammino, e della Stufa. Fig. X.*

M. Mantello o Cappa del Cammino.
C. Canna.
B. Falso fondo, e tramezza.
E. Fondo vero.
T. Cima della Macchina.
F. Fronte della medesima.
A. Luogo in cui si accende il fuoco.
D. Cassa d' aria.
K. Buco nella lastra di fianco per cui l'aria scaldata si scarica dalla cassa d' aria nella camera.
H. Fossa piena d' aria fresca che entra pel condotto I, e monta nella cassa d' aria per mezzo dello spiraglio aperto nella lastra orizzontale.
G. Divisione nella fossa per tenere l' aria separata dal fumo.
P. Passaggio sotto il falso fondo, e parte della canna per cui esce il fumo (*c*). Le saette accenano la corrente del fumo.

Acceso il fuoco in A, la fiamma ed il fumo montano ed urtan contro la lastra T, la quale perciò concepisce un calore considerabile. Il fumo non trovando sfogo in alto gira sopra la cima della cassa d' aria, e scende fra essa e la lastra del fondo verso le bocche da fumo aperte nella lastra orizzontale, riscalda a misura che passa non solo le lastre ond' è composta la cassa d' aria, e quella del fondo, ma anche quella di fronte, le laterali, e quella della base. Il fumo intanto seguita a muoversi per la strada che trova aperta sotto e dietro il falso fondo, e quindi s' alza per la canna del cammino. Quella parte d' aria della camera che giace fra la lastra del fondo, e il fondo falso fatto di mattoni; quella che è contigua alla lastra della cima, alle laterali, e a quella di fronte, perchè riscaldata dee diventare specificamente più leggiere che il restante dell' aria della medesima camera, e quindi alzarsi; ma perchè la tramezza posta sopra la stufa le toglie di salire su pel cammino costretta di arretrare nella camera, s' alza lungo la cappa verso la soffitta, e quindi si dilata per tutta la parte

(*c*) Il falso fondo, ove la ristrettezza del luogo lo esiga, si può risparmiare, servendo per questo la lastra di dietro II, che deve continuarsi fino in B. La sperienza m' ha insegnato che molte stufe fanno fumo perchè questo, entrando dalla piccola canna F Q nella larga C, trova una resistenza, che lo obbliga a retrocedere; ma se con un cannone qualunque s' accompagni entro la canna larga per l' altezza d' un piede, allora trovando della resistenza non torna indietro, ma gettasi dai lati forma de' vortici, e sale. Ho pur trovato che sovente giova con un simil cannone ristringere l' uscita del fumo in cima al fumajuolo, per le ragioni addotte dal sig. *Conte Cesalpino*. Vedi Vol. 22. Scelta d' Opusc, e Tom. II. di questa Introd. *A.*

Digitized by Google

ſuperiore della ſtanza, da dove venendo ſpinta gradatamente dalla continua corrente d'aria recentemente ſcaldata che aſcende e la incalza, ſi diffonde per tutta la ſtanza, che diviene così in breve tempo tutta calda egualmente.

Mentre ciò avviene, l'aria ſcaldata ſotto la laſtra orizzontale, e nella caſſa d'aria s'alza ed eſce pe' fori aperti nelle laſtre laterali con molta violenza, ſe la porta della camera è chiuſa, ed accoppia la ſua corrente coll'accennata poc'anzi, prodotta dal calore delle laſtre laterali, del fondo, e della cima.

L'aria che ſi ſparge per la camera nell'uſcire dalla caſſa è tutta nuova; e calcolando la velocità del ſuo moto colle aree de' pertugi, ſi trova che entrano dieci barili d'aria nuova ad ogn' ora; onde l'aria della camera n'è continuamente cangiata, e tenuta al tempo ſteſſo e ſalubre e calda.

E' bene notare che l'aria la quale entra non è ſcaldata nel momento che ſi accende il fuoco, ma gradatamente a miſura che queſto creſce.

Mentre ſi chiude il cammino conviene avvertire di laſciare nella tramezza una cateratta quadrata da coprirſi con un'impoſta, per cui poſſa montare lo ſpazzacammino. L'impoſta può eſſere d'ardeſia o di latta, e comunemente dee tenerſi chiuſa, ma in modo, che alzandoſi contro il fondo del cammino allorchè ſi apre venga a chiudere la gola formata dal falſo e dal vero fondo, e ſcarichi ſul focolare la fuliggine che lo ſpazzacammino fa cadere. Queſta impoſta è di grandiſſimo comodo *(d)*.

Nelle camere in cui ſi fuma molto tabacco dee pur farſi un picciolo ſpiraglio da' cinque a' ſei pollici in quadro vicino alla ſoffitta, il quale rieſca nella canna del cammino, munito di uno ſportello da aprirſi e chiuderſi a piacere. All'aprirſi di un tal pertugio naſcerà una rapida corrente d'aria diretta dentro il cammino, la quale recherà ſeco all'iſtante una nuvola di fumo, e purgherà la camera. Similmente s'egli avverrà che queſta ſia troppo calda, ſi potrà far indi uſcire quant'aria ſarà in grado che eſca, e quindi o chiudere lo ſpiraglio interamente o in parte ſoltanto, come ſarà giudicato a propoſito. Per tal mezzo il fumo di tabacco non ſi ſparge ad infeſtare le perſone adunate attorno al fuoco, come altrimenti farebbe prima di poterſi avviare ſulla canna d'un cammino ordinario.

## *Modo di ſervirſi di queſta Stufa.*

Conviene ſcegliere ſopra ogni altra legna quella di fraſſino, o d'altra ſpecie che arda con fiamma chiara, perchè quindi naſce il vantaggio di imbrattar meno i condotti del fumo colla fuliggine, e la fiamma comunica colla ſua luce non meno che col ſuo contatto aſſai più di calore alle

*(d)* In vece di queſt' impoſta che di rado rieſce comoda, ſovente torna meglio fare una fineſtruola nel muro corriſpondente a C, chiuſa con un' impoſta di legno coperta internamente di latta.



Digitized by Google

laſtre, e alla camera. Ove poi la legna è aſſai generalmente in uſo, ſarà coſa molto buona, al primo accendere il fuoco di mattino, abbruciare una mezza faſcina ben ſecca di ſarmenti o altra minuta legna, ſiccome materia a cui s' appiglia agevolmente il fuoco, e col divampare preſtamente ſcalda le laſtre, e la camera, il che non avverrebbe così toſto uſando legne cattive, e che lentamente prendano fuoco. A ciò s' aggiugne, che la fiamma eſſendo alta può ſerpeggiare e introdurſi negli andirivieni, e per tal modo conſumare, e levar la fuliggine che le legne fumoſe vi aveſſero per avventura depoſto il dì precedente, e in tal modo ſi viene a tenerlo ſempre ſgombro e netto. — Dopo che voi avrete meſſo un picciol ceppo, ed altre legne ſu gli alari come ne' cammini ordinarj, e appiccatovi il fuoco, fate ſcorrere l' impoſta dall' alto al baſſo fino ai detti alari. Siccome l' apertura viene per tal mezzo a riſtringerſi, l' aria precipita impetuoſamente, e ſoffia con violenza contro la fiamma. Acceſo che ſia ſufficientemente il fuoco, fate rimontare l' impoſta di nuovo (*).

Alcune di queſte ſtufe hanno nella parte anteriore della laſtra orizzontale un pertugio di ſei pollici in quadro da chiuderſi con uno ſportello di ferro, o di ottone della medeſima grandezza, aperto il quale all' altezza di un pollice verſo il fuoco per mezzo di un anello, e fermatovi con due molle attaccate perpendicolarmente ai lati, l' aria eſce con precipizio dalla foſſa ſcavata ſotto la laſtra orizzontale, e ſoffia nel fuoco. Se ſi fa uſo di queſto ſportello, l' impoſta ſerve unicamente a chiuder la ſtufa di notte.

Quanto più all' infuori ſi potrà accendere il fuoco ſulla laſtra orizzontale ſenza patir diſagio dal fumo, tanto più preſto e più fortemente ſi ſcalderà la ſtanza. Venuta l' ora di andar a letto ſi cuoprono i tizzoni e le brage ſotto la cenere alla maniera ſolita, quindi ſi ritirano i capi-fuoco, e ſi abbaſſa l' impoſta fin ſopra la laſtra orizzontale, ſpazzando un po' di cenere contro di eſſa, perchè non poſſa paſſarvi ſotto aria; ciò fatto ſi gira il regiſtro accoſtandolo a ſegno di interchiudere la corrente interna. Se non viene fumo nella camera per alcuna feſſura, tutto corre bene: ſe v' accorgete che ne venga, toccate il regiſtro per dar anſa a una leggiere corrente, e il fumo ſe ne andrà ben toſto per la ſua via. — In tal modo la camera ſi ſerberà calda tutta la notte, perchè eſſendo il cammino quaſi affatto chiuſo, vi trapelerà ben poca aria fredda per gli ſcrepoli, ſe pure potrà inſinuarſene nè poca nè molta. La mattina ſeguente allorchè voi venite a riaccendere il fuoco, converrà girare il regiſtro prima di levare

(*) L' impoſta ſi fa ſtriſciare in ſu e in giù al modo accennato ſolamente in quelle ſtufe, le quali ſono fatte in maniera che la diſtanza fra l' apertura centinata, e la laſtra orizzontale è uguale alla diſtanza fra eſſa apertura e la laſtra di cima. Dove l' arco è più alto, come lo è nella figura anneſſa (la quale è conforme agli ultimi miglioramenti) l' impoſta ſi adatta, e ſi applica ſolamente quando fa biſogno; perchè ſe foſſe alta a ſegno di chiudere tutta l' apertura quando è abbaſſata, la coprirebbe in parte anche quando è alzata. *N. dell' Aut.*

Digitized by Google

l'impoſta; altrimenti, ſe foſſe rimaſo qualche fumo nella ſtufa, non mancherebbe di ſpargerſi nella camera. Il regiſtro e l'impoſta ſomminiſtrano un facil mezzo di eſtinguere all'improvviſo un fuoco viviſſimo; e vi aſſicurano da ogni timore, ſe mai avvenga che dobbiate allontanarvi dalla camera per alcun tempo, e vogliate trovare al ritorno i tizzoni ancor fumanti, e preſti a riaccenderſi. L'impoſta ſola non baſterebbe ad eſtinguere il fuoco, perchè non può togliere la comunicazione a ſegno che non entri tant'aria che baſti ad attizzarlo continuamente, a mantenere la fiamma viva, e a conſumare la legna, ſe non ſi arreſtaſſe queſta corrente col girare il regiſtro per chiuderle il paſſagio interno. Il regiſtro ha pure due altri uſi. Se voi vedete che la corrente ſi porti verſo il cammino con più forza che non fa di meſtieri (come avviene ſpeſſo nella ſtagione più rigida) di ſorte che naſca un conſumo di legne maggiore del ſolito, in tal caſo baſta un quarto, una metà, due terzi di giro del regiſtro per rintuzzarne l'impeto, e moderare la vivacità del fuoco a quel ſegno che vi piace: al tempo ſteſſo la ſtufa, e la camera ſi conſerveranno più calde, perchè entra e paſſa per eſſe meno d'aria fredda. -- Se mai veniſſe ad appiccarſi fuoco al cammino (di che vi è pochiſſimo o neſſun pericolo, ove ſiano oſſervate le direzioni precedenti ſulla maniera di far fuoco, e ſe ſarà ſpazzato una volta all'anno) io tengo per fermo che un ſolo giro del regiſtro col chiudere tutto eſattamente, ed impedire che entri punto d'aria nel cammino, potrebbe baſtare ad eſtinguerlo, e farlo ceſſare; poichè abbruciando meno di legna dee eſſervi meno di fuliggine in proporzione, e infiammandoſi preſto la legna per mezzo dell'impoſta e dello ſportello naſce tanto meno di fumo, da cui è depoſta la fuliggine; e quando pure la canna del cammino foſſe imbrattata, le ſcintille denno muoverſi per una ſtrada tanto tortuoſa nel ſalire e nello ſcendere, che ſaranno eſtinte prima di arrivarvi.

## *Vantaggi di queſta Stufa.*

I comodi che rendono queſta ſtufa ſuperiore alle comuni ſono.

1.° Che tutta la camera è egualmente ſcaldata, e quindi le perſone non ſono obbligate ad affollarſi attorno al fuoco, ma poſſono ſtare vicino alle fineſtre, e godere il beneficio della luce per leggere, ſcrivere, lavorare d'ago ec. Si ſta egualmente bene in ogni parte della camera il che è di un profitto conſiderabile in una numeroſa famiglia, nella quale ſpeſſe volte è neceſſario tener acceſi due fuochi, perchè tutti non poſſono comodamente ſtare ad un ſolo.

2.° Se vi mettete vicino al fuoco non ſiete moleſtato da una corrente d'aria fredda che vi agghiaccia il doſſo e le gambe, come avviene vicino ai cammini uſuali, ove non pochi ſi tirano addoſſo de' reumi, perchè ſono abbruſtiati davanti, e gelati di dietro.

3.° Se avviene che ſiate dirimpetto a una feſſura, non ſiete ferito da quel filo d'aria fredda che vi tormenta nelle ſtanze fornite di cammini or-

Digitized by Google

dinarj, per cui molti s'infreddano, e soffrono tossi, catarri, dolori ai denti, febbri, pleurisìe, e varie altre infermità (*).

4.° Si rende con questa stufa comodissima la camera d'un ammalato, perchè fornisce costantemente una quantità sufficiente d'aria nuova, e al tempo stesso calda a un grado da non recare incomodo o danno. Una di queste picciole stufe è di estremo comodo in una stanza; e se il cammino è preparato a tal fine, può trasportarsi da una ad un'altra, come le circostanze lo richieggono, e fissarsi in termine di mezz'ora. Vi sono malattie, in cui un'equabile temperie d'aria, e anche un certo grado di calore sono riputate cose sommamente vantaggiose. Per esempio è stato osservato negl'inverni del 1730, e 36, ne' quali il vajuolo fu epidemico in Pensilvania, che di questo male morirono pochi fanciulli Tedeschi, rispetto agl'Inglesi, il che fu ascritto da alcuni al calore, e alla equabile temperie d'aria delle loro camere scaldate colla stufa, che rese la malattia così benigna presso di loro, come suol essere comunemente nelle Indie Occidentali. Ma io sottopongo questa congettura al giudizio de' Medici.

5.° Ne' cammini ordinarj il massimo calore del fuoco che tende all'insù monta direttamente nella canna, e si perde; e la corrente d'aria soffia con tanta forza verso la gola del cammino, ch'ella porta seco non pure il calore diretto in alto ma quello eziandio de' lati, del fondo, e del focolare; di più quel medesimo calore che emana dal fuoco verso la stanza è continuamente rispinto dentro il cammino e strascinato su per la canna da questa stessa corrente. Nella nostra stufa all'incontro il calore diretto all'insù percuote, e riscalda la lastra della cima, la quale comunica il suo calore all'aria che la circonda, e che di là poscia si rende nella camera. A un di presso avviene la stessa cosa del calore che dal fuoco ricevono i lati, il dosso, il fondo, e la cassa d'aria che tutto entra nella camera. Infatti voi osserverete una perpetua corrente calda che esce dai lati del cammino per diffondersi nel vano della stanza. Tenete una candela precisamente sotto la cappa del cammino, e vedrete la fiamma piegarsi all'infuori, o mettete un pezzo di carta fumante sul focolare, o in qualche altra parte, e osserverete come si muove la corrente, e ove essa piega, perchè il fumo terrà la stessa strada, e sarà portato via da essa.

6.° Siccome con questo apparato si perde pochissima parte del calore, così si consuma *molto minor copia di legna* (**), il che è di un considerabile profitto ove essa è cara.

---

(*) Milord *Molesworth*, nella sua descrizione della *Danimarca*, dice „ che pochi o nessuno „ degli abitanti sono sottoposti alla tosse, ai catarri, alla ftisia, o altre simili malattie „ de' polmoni; di modo che nel forte del verno, nelle chiese, che sono frequentatissime, „ l'attenzione dovuta al predicatore non è interrotta da alcun romore. Io sono persuaso „ (dic' egli) che le loro *calde stufe* contribuiscano a salvarli da simil fatta di mali. pag. 91. *N. dell' Aut.*

(**) Coloro che hanno usato queste Stufe, discordano assai nell' assegnare la quantità della legna

7.° Lasciando ardere una candela vicino a questa stufa voi osserverete che la fiamma se ne sta diritta, che non sibila punto, nè fa colare il sevo, perchè non si dirigge verso il cammino, come avviene comunemente.

8.° Questa forma impedisce dal render fumo anche i cammini che vi sono più sottoposti, e con ciò vengono preservati gli occhi, e i mobili.

9.° Impedisce pure che la canna non s'ingombri presto di fuliggine, perchè una gran parte delle lordure, e della polvere che concorrono ad imbrattarla sono obbligate per la poca elevazione dell'arco a passare attraverso alla fiamma, in cui si consumano. Inoltre siccome si impiega meno di legna, meno ancora si fa di fumo. Finalmente l'imposta e lo sportello, coll'eccitare prestamente la fiamma, fan sì che le medesime legne non rendano tanto fumo, quanto se ardessero in un cammino ordinario, poichè a misura che più presto s'alza la fiamma, più presto cessa anche il fumo.

10.° Quando pure la canna fosse imbrattata, il pericolo di appiccarvisi fuoco è assai minore; e se pure vi si appiccasse, si potrebbe agevolmente soffocarlo, ed estinguerlo.

11.° Con questa Macchina si accende il fuoco assai speditamente per mezzo dell' imposta, e dello sportello, come si è veduto.

12.° Con eguale facilità si può estinguerlo chiudendo la stufa coll' imposta, e girando il registro, restando poi i tizzoni disposti a facilmente riaccendersi.

13.° Dopo che la camera è scaldata una volta, il calore può essere ritenuto in essa tutta la notte.

14.° Finalmente il fuoco è talmente sicuro di notte, che neppur una scintilla può spiccarsi dal focolare e portarsi nella camera a danneggiarla.

A tutti questi vantaggi dee aggiugnersi quello di godere la dilettevole vista, e l'uso del fuoco, il che non avviene nelle Stufe d' Olanda. Qui poi potete pure far bollire un pentolino di Te, mantener caldo un piatello di vivande ec. col riporlo sulla lastra di cima.

## *Confutazione delle Obbiezioni.*

Alcune obbiezioni comunemente si soglion fare da chi non conosce a

risparmiata. Alcuni dicono cinque setti, altri tre quarti, ed altri molto meno. Ciò dee ascriversi alla gran differenza che passa fra la maniera, con cui facean fuoco un tempo, e la maniera presente; perchè alcuni (secondo le diverse circostanze delle loro camere, e de' loro cammini) sono stati accostumati a far un gran fuoco, altri a farlo mediocre, ed altri per economia a farlo leggerissimo: all' incontro in queste stufe (la loro forma, e grandezza essendo a un di presso la medesima) il consumo è più eguale. Io sono di parere, che in generale il risparmio sia di due terzi, o almeno della metà. Io so che la mia camera ordinaria è diventata il doppio più calda che non solea essere, colla quarta parte della legna che io consumava un tempo, *Nota dell' Aut.*

Digitized by Google

fondo queſte ſtufe. Io non debbo traſcurare di far ogni sforzo per dileguarle; poichè altrimenti i pregiudizj ſu cui ſono fondate potrebbono in qualche modo impedire che un ritrovamento tanto vantaggioſo foſſe generalmente adottato. Si ode ſovente dire che: *Queſte ſtufe ſono della natura di quelle d' Olanda; che hanno un odore diſaggradevole, che ſono malſane; che le ſtanze calde rendono la perſona troppo dilicata, e ſoggetta agli infreddamenti.* – Riſpetto al primo punto. La deſcrizione da noi fatta delle ſtufe *d' Olanda* ſul principio di queſto Opuſcolo, paragonata colla deſcrizione della nuova macchina, moſtra che paſſa fra eſſe un' eſſenzialiſſima differenza, di modo che queſta è di lunga mano ſuperiore a quelle, ſe non per altro titolo, certamente pel rinnovamento, e la circolazione di un' aria ſempre nuova. Non ſi può negare che vi poſſano eſſere ſtate buone ragioni per richiamarſi del cattivo odore delle ſtufe di ferro. Queſto puzzo però non ha mai avuto origine dal ferro ſteſſo, il quale per ſua natura, o freddo o caldo che ſia, è uno de' più dolci metalli; tutta la colpa è della maniera impulita che generalmente ſi tiene in farne uſo. Se ſono tenute monde e nette non ſono meno innocenti di un ferro da diſtendere le biancherie, il quale ſia pur caldo a quel ſegno che ſi voglia, non offende punto col ſuo odore il capo delle perſone ancora più dilicate. Ma ella è coſa comune il laſciare che ſi coprano di untume col riporvi ſopra candelieri, col fregare contr' eſſe le mani lordate di graſſo, e ſopra tutto collo ſputarvi ſopra per far prova quanto ſian calde, coſtume inconſiderato, rozzo, e villano, perchè la materia viſcida dello ſputo, e l' unto, e gli odori più nauſeoſi ſeccandoviſi ſopra abbruciano e fumano quando la ſtufa è calda, e rendono la camera, in cui non v' abbia una corrente d' aria che ſeco porti altrove i nocivi vapori, quaſi intollerabile a chi non vi è fin dall' infanzia accoſtumato. Ora niente è più facile che il ſerbarle nette, perchè ove avvenga che per alcun accidente s' imbrattino, un po' di ranno fatto con cenere ed acqua, ed una ſpazzola le renderà perfettamente monde, come pure ſervirà a tal uopo un po' di ſapone e d' acqua.

Che il ferro caldo per ſe ſteſſo non mandi odor nocevole ben il ſanno coloro, che trovati ſi ſono, come chi ſcrive, in una fucina nell' atto che i lavoratori verſano il metallo liquefatto onde gittare larghe piaſtre: non è certamente poſſibile l' accorgerſi allora del menomo odore. Che poi il ferro caldo non tramandi vapori malſani come fanno il piombo, il rame, e alcuni altri metalli, è manifeſto dalla ſalute che godono generalmente e della robuſtezza di cui danno tanto ſaggio quelli che travagliano coſtantemente intorno al ferro, come gli aſſiſtenti alle fornaci, i ferraj, ed i fabbri; che anzi egli ſia per ſua natura un metallo giovevoliſſimo al corpo umano ſi raccoglie dal benefico uſo de' calibeati, e delle acque minerali ferrugginee, da' buoni effetti che ſi provano col prendere limatura d' acciajo in varie malattie, e dall' oſſervare che infino l' acqua, in cui ſono ſtati eſtinti i ferri roventi, ſi pruova vantaggioſiſſima all' umana coſtituzione –

L' ingegnoſo

L'ingegnoso e dotto Sig. *Desaguliers*, alle cui istruttive opere l'Autore di questa Macchina si confessa molto debitore, riferisce un esperimento da se fatto per provare se il ferro caldo mandava vapori insalubri. Egli prese un cubo di ferro, ed avendolo fortemente scaldato, lo adattò ad un recipiente esausto d'aria, di modo che tutta l'aria che dovea accorrere per empire il recipiente fosse obbligata di passare prima per un pertugio fatto nel ferro. Quindi coprì sotto il recipiente un uccelletto, il quale respirò quell'aria senz'ombra d'incomodo; e senza dar segno del minimo sconcerto. Replicò lo stesso sperimento con un cubo d'ottone rovente, ma l'uccello obbligato a respirare quell'aria, dentro pochi minuti morì. Infatti se l'ottone pute pur quando è freddo, molto più dee farlo allorchè è caldo; dal piombo scaldato esalano parimente vapori assai nocivi, il ferro all'opposto è sempre innocente, e preso in qualunque modo all'uomo è salutevole e vantaggioso, tranne quando convertesi in arme,

*Che le stanze riscaldate rendano la persona più sensibile, e più soggetta ad essere sorpresa da' reumi*, è un errore non meno grande che generale. Si è veduto negli articoli precedenti come le stanze comuni sieno atte a produrre infreddamenti, ma lo Scrittore di questa operetta può colla propria esperienza, e con quella della sua famiglia, e de' suoi amici, che hanno abitato ne' quatro verni passati in camere sempre calde, assicurare che coll'uso di esse uno si rende meno soggetto a esser preso da infreddamenti e realmente rafforza il temperamento. Se lo star caldo in una stanza ci rendesse sottoposti a infreddare all'uscirne, per parità di ragione, nascerebbe lo stesso effetto all'alzarsi da un letto caldo. Eppure uno può balzar nudo da un letto caldissimo nel più freddo mattino senza correre tal pericolo; ed è uso frequentissimo lo spogliarsi delle vesti calde per passare in un letto freddo. La ragione si è, che in questi casi i pori col chiudersi tutti a un tempo, tengono fuori il freddo, e quindi si aumenta il calore interno, come infatti poco dopo sentiamo dalla secchezza della carne e della cute. Similmente non si è peranco udito dire che alcuno soffra verun danno per l'uso de' bagni freddi: anzi siffatti bagni non vengono essi proposti per fortificare il corpo di chi gli usa, e perciò sovente prescritti a persone di dilicatissima costituzione? Ora ogni volta che voi uscite da una stanza calda, e passate in un'aria fredda e gelata voi fate lo stesso che se vi attuffaste in un bagno freddo; e l'effetto è in proporzione lo stesso, perchè (sebbene per avventura possiate sentire un po' di ribrezzo sulle prime) vi trovate in breve tempo il corpo rinforzato e indurito, il sangue va in giro con una più vigorosa circolazione, e succede un grato, stabile, uniforme interno calore che agguaglia quello da voi prima ricevuto nella camera. A maggiore conferma di questa asserzione noi abbiamo l'esempio degli Svezzesi, Danesi, e Russi. Si dice che questi popoli vivano in camere che paragonate alle nostre sono calde come forni (*); eppure ove

(*) Il Sig. *Boyle* nelle sue sperienze ed osservazioni sopra il freddo, *Compendio di Shaw*, *Vol. I.*

ſono i ſoldati, ſebbene nati nelle vantate loro caſe fredde, robuſti a ſegno da potere, come fanno queſti popoli, ſoſtener le fatiche d'una campagna d'inverno in un climastanto rigido, marciare tutto il giorno a cielo ſcoperto e nella neve, e di notte trincerarſi nel ghiaccio?

L'aver nominato queſte nazioni ſettentrionali, mi ha fatto ſovvenire un conſiderabile vantaggio pubblico, che può provenire dall'uſo generale di queſte ſtufe. E' coſa rimarchevole, che ſebbene quelle contrade ſieno ſtate aſſai popolate per molti ſecoli, e la legna ſia tuttavia la materia onde fanno fuoco, ciò nulla oſtante ella ſia ad un prezzo non molto alto, il che non potrebbe eſſere avvenuto, ſe non foſſero comunemente ſtate in uſo le ſtufe preſſo di loro, e aveſſero conſumato la legna come faciamo noi a larga mano ſu i cammini aperti. Coll'ajuto di queſta ſalutare invenzione le noſtre legne poſſono creſcere a miſura che le conſumiamo, e i noſtri poſteri potranno ſcaldarſi a un coſto moderato ſenza eſſere obbligati di andarne a fare la provvigione ſul mare Atlantico, come noi dovremmo fare neceſſariamente, ſe quì non ſi foſſe ſcoperto il carbon foſſile, per mero accidente.

Io laſcio agli Aritmetici politici il calcolare quanto danaro ſarà riſparmiato ad un paeſe col conſumare due terzi meno di legna, quanta fatica ſcemata in tagliarla e traſportarla, quanto maggiore ſpazio di terreno potrà eſſere diſſodato colla coltivazione, a qual ſegno monterà il profitto per la quantità maggiore delle opere fatte in que' meſtieri ſegnatamente, i quali non richieggono grande eſercizio di corpo, ma obbligano però gli artefici a correre frequentemente al fuoco per iſcaldarſi; ed ai medici il dire quanto più ſalubri riuſciranno le Città grandi e picciole compoſte di caſe troppo affollate, le quali ora ſono mezzo affogate ne' fumi ſulfurei, allorchè verrà a farſi tanto meno di tal fumo, e l'aria reſpirata dagli abitanti ſarà per conſeguenza aſſai più pura. Baſterà aver toccato queſte coſe alla sfuggita; paſſiamo ora a dare alcune neceſſarie iſtruzioni agli artefici, che debbon fiſſare, o mettere in opera queſte ſtufe.

---

*pag.* 884., dice: „ E' coſa notabile, che mentre il freddo produce effetti sì ſtrani e tragici „ a Moſcow e altrove, eſenti ne vadano i *Ruſſi* e i *Livonieſi* che ſi accoſtumano a paſ„ ſare immediatamente da un grado altiſſimo di calore ad uno non minore di freddo, ſenza „ provar pregiudizio alcuno ſenſibile. Mi ricorda d'aver udito dire da una perſona di cre„ dito ſuperiore ad ogni ſoſpetto, eſſere una pratica comune fra eſſi, il correre da una „ ſtufa calda nell' acqua fredda; la ſteſſa coſa mi fu pure affermata da un' altra perſona „ che riſedeva a Moſcow. Queſta tradizione è pure confermata da *Oleario*. *E' coſa ſorpren„ dente*, egli dice, *il vedere a qual ſegno i* Ruſſi *ſiano capaci di ſoffrire il caldo; e come*, „ *allorchè da eſſo vengono ridotti preſſochè a mancare, poſſano uſcire dalle loro ſtufe, affatto* „ *nudi, uomini e donne, e gettarſi nell' acqua fredda; e nel verno ſteſſe andarſi rivolgendo* „ *nella neve*. *N. dell' Aut.*

Digitized by Google

*Direzioni a' Muratori.*

Dopo avere ſpazzato con diligenza e ripulito il cammino dalla fuliggine, mettete la laſtra orizzontale ſopra il focolare nel luogo deſtinato per la ſtufa, la quale dee eſſere fiſſata tanto avanti, quanto le circoſtanze del luogo il conſentiranno. Tirate una linea da uno de' ſuoi angoli poſteriori, raſente tutta la laſtra, ſino all' altro angolo, ad oggetto che voi poſſiate in ſeguito conoſcere i confini, allor quando vorrete fiſſarla; e da quegli angoli menate due linee parallele al fondo del cammino: ſegnate pure ciaſcun lato, perchè poſſiate ſapere dove dee metterſi la tramezza deſtinata ad impedire ogni comunicazione fra l' aria ed il fumo. Ciò fatto levate la laſtra, e ſcavate ſotto e dietro di eſſa una foſſa a ſei o otto pollici di profondità; quindi aprite un canale di quattro pollici quadrati (ſe il luogo conſentirà di farlo sì grande) laſciando che la foſſa comunichi ove che ſia coll' aria eſterna; e per *aria eſterna* intendo quella che è fuori della ſtanza che vi proponete di ſcaldare. Queſto canale può farſi all' entrata della foſſa, ad uno de' lati; davanti, o dove torna più in acconcio, atteſe le circoſtanze in cui è il cammino. Se queſta ſtufa dee uſarſi in una camera voi potete avere queſta comunicazione coll' aria eſterna dalla ſcala; o anche più facilmente con un canale chiuſo nella groſſezza del pavimento. Se vi è pericolo che i topi poſſano inſinuarviſi ed annidare nella foſſa, una picciola crate di fil di ferro toglierà loro l' acceſſo. Fatto queſto canale (il quale ſe correrà ſotto per qualche tratto, ivi dovrà eſſere accuratamente coperto d' una volta di tegole) potrete paſſare ad alzar il falſo fondo. Queſto può eſſere di quattro, e anche di due pollici di groſſezza ſecondo il luogo, ma ne dee avere almeno quattro di diſtanza dal vero fondo del cammino. Ne' cammini ſtretti eſſo va da uno ſtipite all' altro, ma ne' grandi, e fatti all' antica converrà che non ſia più largo che il fondo della ſtufa. Per cominciare queſto muro, voi potete formare una volta di pochiſſima curvatura di tre mattoni diſpoſti in piano e per lo lungo ſopra la foſſa, a fine di laſciare un campo largo quanto la ſtufa, alto cinque o ſei pollici, arcuato nel fondo, perchè il fumo giri, e vi paſſi ſotto, e di là monti ſul cammino. Il falſo fondo dee alzarſi fino alla gola del cammino, ove arrivato che ſia ſi dovrà chiudere il vano formato da eſſo (*), e dalla cappa con un tramezzo appoggiato alla cappa ſteſſa; avvertendo ſempre, che ſe vi è legno di ſorta alcuna nella cappa, eſſo venga a riuſcire ſotto il tramezzo; ſe non ve n' ha, voi potete formare una volta, e chiudere il cammino nella parte più baſſa della cappa. Per queſto ſcompartimento, il cammino è chiuſo tanto eſattamente che non può montare nè aria nè fumo, ſenza paſſare ſotto il falſo fondo. Ciò fatto alzate da un lato all' altro della foſſa con mattoni in piedi il muro diviſo-

(*) Vedi antecedentemente la deſcrizione dello ſportello che dee applicarviſi.



Digitized by Google

rio per separare l' aria dal fumo, smussando di circa un mezzo pollice il mattone che risponde precisamente allo sfogatojo; perchè l' aria possa passare liberamente nella cassa. Finalmente chiudete il focolare sopra la parte della fossa compresa fra il falso fondo e il luogo destinato alla lastra orizzontale, avanzando all' incirca un mezzo pollice sotto della lastra; e questa parte di focolare soprastante alla fossa potrà essere sostenuta da uno o due pezzi di vecchio cerchio di ferro. Ed ecco il cammino preparato a ricevere la stufa.

Per assettarla, stendete da prima un leggier suolo di calcina sopra tutto il contorno della fossa, e sopra la tramezza. Quindi posate la lastra orizzontale a suo luogo, colle due verghe di ferro inserite, e premetela co' piedi finchè abbia fatto una ferma presa. Sigillate le giunture con un po' di cemento, fatto di creta, calce, e borra. Poscia collocate prima la lastra di fondo appoggiandola intanto al falso fondo; indi la cassa d' aria chiudendo le commessure con cemento; in seguito le due lastre laterali, assicurandole contro la cassa con glutine nelle fessure, e fermando nel medesimo tempo il registro. Alzate quindi nel suo luogo la lastra del fondo, turandola pur con cemento nelle scanalature, e le due lastre di fianco si troveranno al tempo stesso assicurate. Mettete in appresso a suo luogo la lastra di fronte, arrestandola nella sua scanalatura più addentro che potrete per lasciare spazio all' imposta. In fine coprite tutto colla lastra di cima saldandola similmente nelle scanalature, e fermate tutta la macchina insieme per mezzo delle verghe a vite e delle loro chiocciole. Le lettere majuscole A, B, D, E ec. nell' annessa tavola indicano le parti corrispondenti delle varie lastre. In ultimo sigillate le giunture tutto all' intorno esteriormente, e la stufa sarà pronta all' uso.

All' accender fuoco per la prima volta in questa stufa se il cammino è affatto freddo, forse non si ecciterà tanto moto che basti nell' aria, per essere la macchina in ogni parte fredda e umida. In tal caso mettete da prima alcune palette di carboni ardenti sul focolare, ed alzate l' imposta dello spazzacammino, e dopo avervi messo dentro un foglio o due di carta accesa, chiudetelo di nuovo, e ciò farà nascere immediatamente nel cammino una corrente, ed empito che sarà una volta di una colonna d' aria calda, proseguirà a muoversi fortemente e senza interruzione.

Il cemento nel prosciugarsi, e la macchina al sentire il primo caldo, forse renderanno un odore men che grato, ma che però passerà prestissimo.

In alcuni cammini poco profondi torna bene talora levare dal muro che forma il fondo vero, tre o anchè più pollici di grossezza per fare maggior luogo al fondo falso e alla corrente.

Se la camera sarà tanto esattamente chiusa, quanto lo può essere; l' aria esterna, che dee introdursi per supplire e a quella che esce, e alla corrente prodotta dal fuoco, sarà tutta obbligata ad entrare pel canale fatto sotto la lastra orizzontale, e a montare nella cassa d' aria; per ciò non verrà a gelarvi il dosso, ma sarà scaldata a misura che entra, e fram-

Digitized by Google

miſchieraſſi all' aria calda da cui è circondata la ſtufa, prima di ſpargerſi per la camera.

Ma ſiccome potrebbe entrare repentinamente una gran quantità d' aria fredda nella camera, ſpezialmente nel cuore d' un inverno eſtremamente rigido, ſe la porta veniſſe a reſtare aperta per negligenza, perciò ſarà bene tenerla chiuſa con qualche macchina, cioè per mezzo o di una molla, o di una carrucola, o di un gran peſo.

Quando il cemento che ha ſervito a ſigillare le giunture ſarà ſecco e duro del tutto, prendete un po' di piombaggine (alcuni pezzetti di mina di piombo onde ſono fatti i crociuoli degli orefici, ridotti in polvere fina, ſaranno a ciò opportuniſſimi); e meſcendola con alquanto ſpirito di vino od acqua, ſtendetela quando le laſtre ſaranno ſcaldate con una ſpazzola dura ſopra le laſtre di cima e di fronte, ſopra una parte di quelle di fianco e del fondo, e ſopra tutte le giunture ſigillate; a miſura che ſi diſeccherà, ſtrofinatela colla medeſima ſpazzola ſinchè diventi ben luſtra. In tal modo le giunture non ſi vedranno, la macchina ſembrerà tutta d' un pezzo, e lucente non meno che ſe foſſe di ferro brunito. Se farete oltre a ciò intonacare e imbiancare il falſo fondo, e colorire in roſſo il focolare, tutta la macchina avrà un occhio grazioſiſſimo. Prima di ſtendere la piombaggine non ſarebbe mal fatto lavare le laſtre con una liſciva gagliarda, o con acqua di ſapone, e ſtrofinarle con una ſpazzola, per ripulirle da tutte le macchie d' untume o d' altre ſozzure che per avventura poteſſero eſſerviſi attaccate. Se avveniſſe coll' andar del tempo che contraeſſero alcuna macchia di graſſo, ſi toglierà facilmente con alquanto di cenere ſtemperata nell' acqua.

Se la macchina è ben meſſa, e in un cammino paſſabilmente buono, tirerà facilmente il fumo fin dalla parte anteriore della laſtra di fondo, come ſe ne può fare l' eſperimento coll' abbruciare un pezzo di carta.

Nell' uſare la prima volta queſte ſtufe avviene aſſai facilmente che la ſtanza ſia reſa eccesſivamente calda, perchè è difficile immaginarſi quanto poca legna poſſa baſtare all' uopo. Quando le laſtre ſono calde a ſegno che uno poſſa appena ſoſtenervi la mano applicata, la ſtanza ſarà generalmente parlando così calda, come ſi dee deſiderare che ſia. (*).

(*) Spiaceranno a taluno in queſt' Opuſcolo alcune minutezze, e alcune ripetizioni non neceſſarie. Il riſpetto all' inſigne Autore non ci ha permeſſo di farvi alcuna variazione. *N. del Trad.*

Digitized by Google

# LA MANIERA
## DI FARSI RICCO

*Chiaramente dimoſtrata nella Prefazione di un vecchio Almanacco di Penſilvania, intitolato*

Il Povero Riccardo fatto Beneſtante (*)

## DEL SIGNOR BENIAMINO FRANKLIN.

CORTESE LETTORE.

Io ho udito dire, che non v' è coſa la quale rechi ad un autore maggior diletto, che il trovare le ſue opere citate con riſpetto da altri. Argomentate dunque quanta compiacenza io debbo aver ſentito per un avvenimento che imprendo a raccontarvi. Arreſtai ultimamente il mio cavallo ove era adunato un gran numero di perſone ad un incanto di beni mercantili. Non eſſendo ancor arrivata l'ora della vendita, eſſe ſtavano infrattanto ragionando ſulla miſeria de' tempi; uno della brigata rivolto ad uno vecchio canuto veſtito d'un abito ſemplice, ma proprio, gli diſſe: *di grazia Padre Abramo, che penſate voi delle vicende preſenti? Queſte taſſe tanto gravoſe non metteranno in ultima rovina il Paeſe? Come potremo noi mai eſſere in iſtato di pagarle? Che ci conſiglierеſte di fare?* — Il Padre Abramo ſtette alquanto ſopra ſe, e riſpoſe: „Se vi piace di ſapere quel che ne ſento, io ve 'l dirò in breve; *perchè a chi intende, una parola baſta*, come dice il povero Riccardo. Convennero tutti a pregarlo di voler loro aprire il ſuo animo, e fattagli d'intorno corona, egli proſeguì ne' ſeguenti termini.

(*) L' aria di ſemplicità con cui il Sig. *Franklin* dà le eccellenti lezioni di Economia compreſe in queſto foglio, ha avuto un maravigliofo ſucceſſo nella di lui Patria, ove il ſeguente diſcorſo ha fatto ſull' animo d' un intero Popolo un' impreſſione, di cui ſi leggono pochi eſempi in tutta la Storia antica. Non v' è dubbio che il Sig. *Franklin* ſia autore di queſto Opuſcolo, il quale ha contribuito aſſai e alla generoſa riſoluzione preſa poco dopo che fu pubblicato da tutti gli abitanti delle Colonie di non far venire alcuna mercanzia delle manifatture d' Inghilterra, finchè il Parlamento non aveſſe rivocato gli atti che ad eſſi ſpiacevano, e alla rivocazione ſteſſa degli atti che un accordo unanime e coſtante de' Coloni ha allora ſtrappato, per così dire, alla Metropoli. *N. del Trad.*

Digitized by Google

„ Amici, le taſſe a dir vero ſono aſſai oneroſe, e ſe quelle che ven-
„ gono impoſte dal Governo foſſero le ſole che noi doveſſimo pagare,
„ ſarebbe impreſa aſſai più agevole il ſoddisfarle ; ma avvene molte altre e
„ molto più peſanti a carico di alcuni di noi. Le noſtre taſſe ſono dupli-
„ cate dalla noſtra pigrizia, triplicate dall' ambizione, e quadruplicate dalla
„ pazzia, e da ſiffatte taſſe non è poſſibile che vegniamo alleggeriti, o
„ liberati coll' ottenere un diffalco da' Commiſſarj. Ciò non oſtante preſti-
„ amo orecchio ad un ſaggio conſiglio, che la cauſa non è ancor diſpe-
„ rata: *Iddio ajuta coloro che ajutano ſe ſteſſi*, come dice il povero Ric-
cardo.

„ Verrebbe riputato ben duro un Governo il quale taſſaſſe i ſuoi
„ ſudditi alla decima parte del loro tempo, perchè lo impiegaſſero a di
„ lui ſervizio: ma la pigrizia taſſa parecchi di noi a molto più: *L' ozio, come la ruggine, rode aſſai più di quello che non conſumi il travaglio; finchè una chiave è uſata conſerva ſempre il luſtro*; come dice il povero Riccardo. Ora, *ſe amate la vita, non perdete dunque il tempo; che è la materia di cui è formata*, come dice il povero Riccardo. - Quanto non ne perdiamo in dormire oltre il biſogno! ſenza attendere, che *la Volpe che dorme non prende polli*, e che *ſi dormirà a bell' agio nel ſepolcro*, come dice il povero Riccardo: *Se il tempo è la coſa più preziosa di tutte, la profuſione del tempo è dunque*, come dice il povero Riccardo, *la più grande di tutte le prodigalità*; poichè come dice altrove: *Il tempo perduto non ſi trova mai più, e quello che noi appelliamo tempo che baſta, ſi trova poi ſempre eſſer meno di quel che baſta*. „ Su via adunque facciamci coraggio,
„ operiamo, e operiamo a propoſito: colla diligenza noi faremo aſſai più,
„ e con meno di perpleſſità. *La pigrizia rende tutto difficile, e l' induſtria tutto facile; chi ſi alza tardi è obbligato di correre tutta la giornata, e appena può dar compimento a' ſuoi intereſſi a notte fatta; perchè la negligenza va a paſſi così tardi e lenti, che la povertà ben toſto la raggiugne. Sprona i tuoi affari, ed eſſi non iſproneranno te; il coricarſi di buon' ora, e il levarſi di buon mattino rende l' uomo ſano ricco e ſavio*, come dice il povero Riccardo.

„ A che deſiderare e ſperar tempi migliori? Sta in noſtra mano il ren-
„ dere migliori i tempi correnti, col migliorare noi ſteſſi. *L' induſtria non ha biſogno di deſiderare, e chi vive di ſperanza ſi morrà di fame. Non v' è guadagno ſenza fatica; io m' ajuto colle mie mani perchè non poſſeggo terre; o ſe ne ho, ſono fortemente taſſate. Chi ha un meſtiere ha un fondo, e chi ha talento ha un officio lucroſo e onorevole*, come dice il povero Riccardo;
„ biſogna dunque lavorare nel ſuo meſtiere, impiegare il ſuo talento, al-
„ trimenti non v' è nè fondo nè officio che poſſa baſtare a pagar le noſtre
„ taſſe -- Se faremo induſtrioſi non ci mancherà mai pane; perchè *la fame adocchia la caſa dell' uomo che lavora, ma non s' attenta d' entrarvi*. „ Gli
„ ſgherri, e gli eſattori pure non vi ſi accoſteranno; perchè *la vigilanza paga i debiti, mentre la dappocaggine gli accreſce*. „ Che? voi non avete

Digitized by Google

„ avuto la ſorte di rinvenire un teſoro, nè quella di eſſere legatario di „ un ricco parente? *La diligenza è la madre della buona ventura, e Iddio accorda tutto all' induſtria. Lavorate dunque con intenſità mentre il poltrone dorme, e voi avrete frumento onde vivere, e onde far traffico.* „ Travagliate „ finchè dura queſto giorno, perchè non ſapete quanti impedimenti poſſano „ diſtornarvene domani: *Un oggi equivale a due domani*, come dice il povero Riccardo; ed altrove: *Non rimettete mai a domani ciò che potete far oggi.* „ Se voi foſte al ſervigio di alcuno, non vi vergognereſte che „ un buon Padrone vi coglieſſe a non far nulla? Ora non ſiete voi il pa- „ drone di voi medeſimo? Arroſſite dunque di ſorprendere voi ſteſſo colle „ mani in mano, mentre avete tanto che fare per voi, per la voſtra fa- „ miglia, per la voſtra Patria, e pel voſtro Re. Maneggiate i voſtri ſtro- menti ſenza guanti; vi ſovvenga, che *il gatto inguantato non prende ſorci*, come dice il povero Riccardo. „ Non ſi può negare che v'è a fare non „ poco, e forſe voi ſiete di braccia non troppo robuſte; ma ſiate aſſiduo „ al lavoro, e vedrete effetti maravigliosi; perchè *una gocciola continua incava le pietre, e colla diligenza e la pazienza il ſorcio taglia in due il nodo: e colpi leggieri ma replicati fanno cadere un grand' albero.*

Mi ſembra d' aſcoltare uno di voi che mi dice: *Dunque un uomo non dee mai accordare al ſuo corpo il minimo agio?* „ E io gli riſponderò, amico, „ non ſapete quel che dice il povero Riccardo? *Impiegate bene il voſtro tempo, ſe intendete di procacciarvi agio; e mentre non ſiete ſicuro di un minuto non gettate un' ora.* „ Agio ſignifica tempo per far coſe utili; l' uomo „ diligente lo troverà, e il negligente non lo avrà mai; perchè *una vita d' agio e una vita d' ozio ſono due coſe. Molti vorrebbero, ſenza affaticarſi, vivere unicamente della loro deſtrezza; ma coſtoro crepano per mancanza di provviſione;* „ laddove colla fatica s' ottengono piaceri, comodi, e ſti- „ ma. *Fuggite i piaceri, ed eſſi vi verran dietro.* „ Il ragno attento prepara una tela grande; e dappoi che io ho una pecora, e una vacca, tutti mi ſalutano e mi danno il buon giorno.

„ Ma all' induſtria conviene accopiare la coſtanza, l' uniformità, l' at- „ tenzione, e la ſoprattendenza a' noſtri proprj intereſſi co' noſtri proprj oc- „ chi, ſenza fidarci troppo degli altrui; perchè, come dice il povero Ric- „ cardo: *Io non ho mai veduto un albero ſpiantato ſovente, nè una fami- glia ſovente errante proſperare così bene come quelle che ſi ſtanno a' loro luoghi;* ed altrove: *tre ſgombramenti*, o ſia *mutazioni di domicilio equival- gono a un incendio*; e altrove: *non manca alla tua bottega, e la tua bot- tega non mancherà a te;* e altrove: *ſe voi volete che i voſtri intereſſi ſi facciano, andate; ſe no, mandate per eſſi:* e in altro luogo: *colui che vuol arricchirſi coll' aratro, dev' egli ſteſſo o tenerlo o ſpingerlo;* ed in altro luogo, *l' occhio del Padrone fa più lavoro che non fanno le ſue mani;* e altrove: *la mancanza d' attenzione ci apporta più danno che la mancanza di cogni- zione;* e altrove: *non vegliare ſu gli operaj è lo ſteſſo che laſciar loro aperta la voſtra borſa.* „ La troppa confidanza nella cura altrui è la rovina

di

Digitized by Google

di molti; perchè *negli affari di questo mondo gli uomini si salvano non per la fede, ma per la diffidenza*. „ La cura de' proprj affari fa prosperare un „ uomo; onde *se amate d' avere un servo fedele, e che vi rassomigli, servitevi voi stesso. Una picciola negligenza può produrre un gran pregiudizio;* „ per mancanza d' un chiodo si è perduto un ferro; per mancanza d' un „ ferro si è perduto un cavallo, e per mancanza d' un cavallo, si è per- „ duto il cavaliere, che è stato sorpreso e ammazzato da' nemici; tutto „ per mancanza di una picciola attenzione a un chiodo d' un ferro da „ cavallo.

„ E ciò basti, miei amici, per ciò che riguarda l' industria, e l' atten- „ zione a' nostri proprj interessi; ma a queste due doti conviene aggiugnere „ la frugalità, se noi vogliamo rendere la nostra accortezza più sicuramente „ fruttuosa. Se un uomo non sa risparmiare a misura che guadagna, egli può *tenere il naso tutta la sua vita su la mola, e morire senza lasciare il valore di quattro soldi. La cucina grassa rende il testamento magro; e si sono spese grandi sostanze a misura che si sono guadagnate, dopo che il Te ha fatto obbliare alle donne l' ago e la connocchia; e il Punch ha fatto dimenticare agli uomini il tagliare e l' innestare*. „ Se volete divenir ricchi „ attendete a conservare non meno che a guadagnare. Le Indie non han- „ no ingrandita la Spagna, perchè le sue spese oltrepassano le sue entrate.

„ Levate dunque le vostre matte spese, e voi non avrete soggetto di „ richiamarvi al segno che fate della calamità de' tempi, del peso delle „ tasse, e del carico della famiglia; perchè *le donne, il vino, il giuoco, e il far male i suoi conti scemano le richezze e accrescono i bisogni;* e in un altro luogo: *con ciò che serve a mantenere un vizio si manterrebbero due figliuoli*, dice il povero Riccardo. „ Voi crederete forse che oggi una taz- „ za di Te, domani un bicchiere di Punch, una vivanda un po' più gusto- „ sa, una stoffa alquanto più fina, e qualche gozzoviglia di quando in „ quando non possano cagionare un grande scapito; ma sovvengavi che *molti ruscelletti formano un fiume*. „ Evitate le piccole spese: poichè *un sottile zampillo d' acqua fa andar a fondo una nave. Chi è ghiotto finirà coll' esser mendico*, dice il povero Riccardo; ed altrove: *le persone malaccorte imbandiscono le feste, e le persone accorte le godono*.

„ Voi siete quà tutti concorsi a questa vendita di mercanzie e mercerie. „ Voi le chiamate col nome di *beni*; ma se non istate ben in guardia si „ faranno veri *mali* per alcuno di voi. Sperate che si venderanno a buon „ prezzo, e forse effettivamente saranno vendute a meno che non valgono; „ ma se non vi abbisognano, sono già assai care. Rammentatevi ciò che dice il povero Riccardo: *Compera una cosa di cui non hai bisogno, e venderai ben tosto ciò che ti è necessario;* e in oltre: *Se ti vien offerto un buon mercato, prendi tempo a pensarvi*. „ Ciò vuol dire che il buon mer- „ cato è forse più apparente che reale; o che una tal compera, metten- „ dovi alle strette, può tornarvi più a male che a bene. Imperciocchè egli „ dice in un altro luogo: *Molti sono iti in malora a forza di comperare*



Digitized by Google

*a buon mercato;* ed altrove *è una gran pazzia ſpender danaro per comperare un pentimento*; Eppure queſta è una pazzia che ſi commette tutto dì alle „ vendite per mancanza di dar retta al noſtro Almanacco. Molti per far „ comparſa nelle ſpalle ſe ne ſono tornati col ventre voto, ed hanno pref„ ſo che ridotto a miſeria le lor famiglie. *La ſeta, il raſo, lo ſcarlatto, e il velluto eſtinguono il fuoco della cucina*, dice il povero Riccardo. „ No „ non ſone coſe neceſſarie; appena ſi può dire che ſiano coſe di conve„ nienza, e ciò non oſtante unicamente perchè fanno bella comparſa, molti „ non ne ſanno far ſenza. Per queſte ed altre ſimili ſtravaganze, perſone „ di riguardo ſi ſono ridotte a miſeria, e hanno dovuto prender in preſti„ to da coloro cui pocanzi miravano con diſprezzo, ma che col loro ac„ corgimento e colla frugalità ſi ſono ſoſtenuti nella loro condizione; in „ queſti caſi ſcorgeſi chiaramente che *un lavoratore ſu i ſuoi piedi è più alto che un Gentiluomo ſulle ſue ginocchia*, come dice il povero Riccardo. „ Forſe hanno ereditato una piccola ſoſtanza che non ſanno come impie„ gare: *penſano che è giorno, ma non mai che pur verrà la notte*; cre„ dono che una leggiere ſpeſa in mezzo a tante ſoſtanze non meriti attenzione; ma *cavar ſempre dal ſacco e non rimettervene mai, ne fa ben toſto trovar il fondo*, dice il povero Riccardo. *Quando la fontana è ſecca ſi conoſce il valor dell' acqua*, ei dice altrove, „ ma avrebbero potuto ſaperlo „ prima, ſe lo aveſſero conſultato: *Se voi volete*, dic' egli, *ſapere il valor del danaro, andate a chiederne in preſtito, perchè chi chiede in preſtito va in traccia di diſguſti*, „ fa altrettanto dal canto ſuo chi preſta a gente „ di tal fatta, allorchè va a ridomandarglielo. = Il povero Riccardo dà pure un altro buon avviſo, e dice: *Il guſto frivolo delle comparſe è una pazzia pericoloſa. Prima di conſultare la voſtra fantaſia, conſultate la voſtra borſa.* Ed inoltre: *la vanità è una mendica non meno importuna che l' indigenza, ma molto più sfrontata.* „ Dopo che voi avete comperato una bella coſuzza, abbiſognanvene dieci altre per accompagnarla; ma, dice il povero Riccardo, *è più facile il reſiſtere alla prima tentazione, che il ſoddisfare a tutte le altre che vengono in ſeguito;* e non è men matto un povero che voglia contraffare il ricco, che foſſe matta la rana a gonfiarſi per aggagliarſi al bue. *I vaſcelli d' alto bordo poſſono arriſchiare aſſai più, ma le picciole barchette debbono coſteggiare la riva.* „ Ella è però una pazzia di „ cui ſi porta ben toſto il caſtigo; perchè, come dice il povero Riccardo, *l' orgoglio che ſi paſce di vanità a pranzo, mangia il diſprezzo a cena*; e in altro luogo: *l' orgoglio ha fatto collezione coll' abbondanza, ha pranzato colla povertà, e ha cenato coll' infamia.*

„ Alla fin fine a che queſto faſto per cui ſi cimenta tanto, e tanto „ ſi ſoffre? ſe non può procurarci la ſalute, nè ſollevarci dalle infermità, „ non accreſce il merito perſonale, deſta l' invidia, e ci precipita nelle „ diſgrazie.

„ Che pazzia è mai quella di *indebitarſi* per ſuperfluità di queſto ge„ nere? Ci vengono offerti ai termini di queſta vendita ſei meſi di reſpiro;

Digitized by Google

e ciò forse ha adescato non pochi di voi ad accorrervi, perchè più d'uno „ che non avrebbe potuto sborsare danaro effettivo, si lusinga di far gua„ dagno senza un soldo alla mano. Ma ingannati che siete! Voi non ri„flettete che il contrarre un debito è lo stesso che dare ad un altro delle „ ragioni sulla vostra libertà. Se non potrete pagare a tempo, voi arros„sirete in vedere il vostro creditore, tremerete in parlando con lui, vi „ argomenterete di calmarlo con iscuse vili, mendicate, e miserabili, e „ giugnerete grado per grado a perdere la sincerità, e ad avvilirvi con „ basse e grossolane bugie; perchè *il secondo vizio è dir bugie, il primo è indebitarsi*, dice il povero Riccardo; „ e in altro luogo al medesimo „ proposito: *i debiti portano la menzogna in groppa:* laddove un vero Ingleso non dee arrossire nè tremare in vedere, o in parlare con anima vi„vente. Ma la povertà pur troppo sovente spoglia l'uomo di tutto il coraggio e di tutta la virtù: *E' troppo difficile a un sacco voto di star ritto in piedi.*

„ Che direste voi d'un Principe, o d'un Governo che pubblicasse „ un editto, per cui vi venisse conteso di andar vestito alla foggia de' ga„lantuomini, sotto pena di prigionia, o di schiavitù? Non direste voi „ d'esser nato libero, di aver diritto di abbigliarvi a vostro grado, che „ tale editto è una violazione de vostri privilegj, e che un tal Governo „ è tirannico? Sì, il direste, senza avvedervi che siete sul punto di ar„rolarvi da voi stesso sotto di sì crudo governo, ognora che voi vi ad„dossate un debito per far comparsa! Il vostro creditore ha autorità, „ se gli piace, di privarvi della vostra libertà, col farvi rinchiuder in „ una prigione, e tenervi dentro tutto il restante di vostra vita, o col „ vendervi schiavo, se non avrete di che pagarlo. Dopo che avete stretto „ il contratto, voi pensate forse o poco o nulla al pagamento; ma, come dice il povero Riccardo: *I creditori hanno miglior memoria che i debitori; i creditori sono una razza di gente superstiziosa, grandi osservatori de' tempi, e de' termini.* „ Il giorno si leva prima che voi vi siate sve„gliato, e la domanda è già fatta prima che vi siate apprestato a soddi„sfarla; o se i vostri debiti non vi sono usciti di mente, il termine che „ da principio sembrava lunghissimo, vi parrà corto all' eccesso allor chè „ vi ci accosterete; sembreravvi che il tempo abbia messo le ali ai piedi „ e al dosso. *La quaresima è assai breve*, dice il povero Riccardo, *per coloro che debbono danaro a Pasqua.* „ Voi forse a quest' ora siete in cir„costanze assai vantaggiose, e potete fare qualche stravizzo senza sen„tirne incomodo: ma *fate economia mentre potete pel tempo della vecchiezza e per quello del bisogno; il Sole della mattina non dura tutto il giorno.* „ Il vostro guadagno può essere passaggiero e incerto; ma finchè vi„vrete, la spesa è costante e necessaria; ora *egli è più facile il fabbricare due cammini che il mantener fuoco sempre acceso in un solo;* come dice il povero Riccardo: *è meglio adunque andar a letto senza cena, che alzarsi indebitato. Guadagnare ciò che si può, e conservare ciò che si*



Digitized by Google

*guadagna, è la pietra che cangerà tutto il voſtro piombo in oro*; „ e poichè „ voi avrete trovato queſto *lapis philoſophorum*, io tengo per fermo che „ non vi lagnerete a un sì gran ſegno della calamità de' tempi, o della „ difficoltà di pagare le taſſe.

„ Amici, queſta dottrina è la ragione e la ſapienza ſteſſa; ma ſopra „ tutto non fate troppo conto della voſtra induſtria, frugalità, e prudenza, „ avvegnachè ſiano qualità eccellenti perchè tutto può eſſere ſconcertato „ ſe manca la benedizione del Cielo; e perciò chiedetegliela umilmente, „ e non ſiate duri inverſo di coloro che vi parranno abbiſognar di pre- „ ſente del voſtro ſoccorſo, ma confortateli, e ſovveniteli. Ricordate loro, „ che Giobbe ſoffrì, e poſcia fu avventurato.

„ Ora per conchiudere, *l'eſperienza tiene una ſcuola che coſta aſſai, ma è la ſola in cui i matti poſſono imparare*, come dice il povero Riccardo; e ben di rado avviene che vi facciano profitto; poichè è pur trop- „ po vero che *ſi può dare un buon conſiglio, ma non ſi può dare una buona condotta*. Pure tenete ben impreſſo queſto avviſo del povero Riccardo, *Chi non riceve conſiglio, non riceve ajuto*; e queſt' altro, che: *Se non volete ſentir ragione, vi morderete fuor di dubbio le dita*.

Il buon vecchio quì poſe fine alla ſua parlata. Il popolo l' aſcoltò, e ne approvò la dottrina, ma praticò immediatamente tutto il contrario, appunto come ſe foſſe intervenuto a una predica ordinaria; perchè s' aprì l'incanto, e a gara incominciarono a offrire un maggior prezzo che l'altro. Io ho notato che il dabben uomo ha ſtudiato a fondo i miei Almanacchi, e che ha ordinato ciò che io aveva ſparſo intorno a queſti ſoggetti nel corſo di venticinque anni. La frequente menzione ch' egli ha fatto di me debbe aver annojato non pochi, ma il mio amor proprio ne è ſtato dolciſſimamente dileticato, ancorchè io mi ſappia troppo bene di non avere una decima parte della ſapienza ch' egli mi ha attribuito, perchè io non ho fatto più che ſpigolare ne' faſti di tutti i ſecoli, e di tutte le nazioni. Checchè ne ſia, io ho deliberato di giovarmi del ſuo eccheggiare; e ſebbene mi foſſi da principio propoſto di comperare una ſtoffa per far un abito nuovo, partii riſoluto di portare la mia veſte uſata per alcun tempo ancora. Amico Lettore, ſe voi volete fare lo ſteſſo, il voſtro vantaggio ſarà non men grande del mio.

Sono coſtantemente per ſervirvi

*Riccardo Saundres.*
*C.*

Digitized by Google

# DELLA DIVERSA QUANTITA' DI PIOGGIA

## *Che ſi trova caduta a differenti altezze ſopra del medeſimo ſpazio di terreno.*

DI GUGLIELMO HEBERDEN

D. DI M., MEMBRO DELLA SOCIETA' REALE.

*Tranſ. Filoſof. vol. LIX.*

NEl paragonare la quantità della pioggia che cadè in due luoghi della Città di Londra lontani un miglio all' incirca fra di loro, riſultò, che la pioggia in uno d' eſſi eccedeva coſtantemente quella dell' altro, non pure nella ſomma di ciaſcun meſe, ma quaſi ogni tratto che piovea. L' apparato in amendue i ſiti era eſattiſſimo: e lavorato dal medeſimo artefice; e dopo aver eſaminate tutte le cagioni probabili, ſembrava che queſta inaſpettata varietà non doveſſe aſcriverſi a sbaglio di ſorta alcuna, ma all' effetto ſtabile di qualche circoſtanza, a cui, perchè riputata di neſſun momento, neſſuno mai avea poſto mente. Il recipiente dell' acqua in uno di queſti luoghi era fiſſato a tale altezza che ſopravanzava tutti i cammini all' intorno, l' altro era conſiderabilmente più baſſo di eſſi; parve adunque eſſervi fondamento di credere, che la differenza della quantità di pioggia in queſti due luoghi proveniſſe dalla diverſa ſituazione in cui erano i vaſi deſtinati a riceverla. Fu perciò collocato un imbuto ſopra de' più alti cammini ed un altro ſul terreno del giardino ſpettante alla medeſima caſa, e ſi trovò nella pioggia raccolta in queſti due vaſi, ſebbene diſcoſti per così poco intervallo uno dall' altro, la ſteſſa differenza che era ſtata oſſervata allorchè erano poſti a ſimili altezze, ma in diverſe parti della Città. Dopo che un tal fatto venne ſufficientemente accertato, ſi riputò coſa conveniente di ſpiare ſe la varietà ſarebbe ancora più grande ad un' altezza aſſai maggiore; a tal oggetto fu meſſo un recipiente ſulla parte quadrata del tetto dell' Abadia di Weſtminſter, ſiccome poſta a tanto intervallo dalle torri occidentali, che probabilmente non poteano cagionare alcuno ſconcerto, e ſiccome più alta di qualunque altra fabbrica de' contorni. La copia della pioggia fu regiſtrata per lo ſpazio d' un anno, e confrontata alla fine di ciaſcun meſe, uſando ogni ſollecitudine perchè non ne ſvaporaſſe punto, e a ciò ſi andò incontro col far paſſare il lungo tubo dell' imbuto in una caraffa attraverſo a un turracciolo di ſughero, a cui fu eſattamente fiſſato. Il tubo ſcendea giù aſſai vicino al fondo della caraffa, e perciò il livello della pioggia che dentro vi cadea, toſto alzavaſi ſopra la bocca inferiore del cannello, a ſegno che l' acqua non era in alcun luogo eſpoſta all' aria, ſalvo che nel picciolo ſpazio dell' area del tubo: e fattane la prova, ſi trovò che non v' era evaporamento ſenſibile per mezzo del cannello in tal foggia adattato.

Digitized by Google

La tavola seguente mostra il risultato di queste osservazioni.

Dai 7. di Luglio 1766., ai 7 di Luglio 1767. caddero nel recipiente situato

| 1766. dai 7. Luglio | *Sotto il tetto di una casa* pollici | *Sopra il tetto di una casa* pollici | *Sopra l'Abadia di Westminster* pollici |
|---|---|---|---|
| fino alla fine .... | — 3. 591 | — 3. 210 | — 2. 311 |
| Agosto ..... | — 0. 558 | — 0. 479 | — 0. 508 |
| Settembre ..... | — 0. 421 | — 0. 344 | |
| Ottobre ..... | — 2. 364 | — 2. 061 | — 1. 416 |
| Novembre ..... | — 1. 079 | — 0. 842 | — 0. 632 |
| Dicembre ..... | — 1. 612 | — 1. 258 | — 0. 994 |
| Gennajo ..... | — 2. 071 | — 1. 455 | — 1. 035 |
| Febbrajo ..... | — 2. 864 | — 2. 494 | — 1. 335 |
| Marzo ..... | — 1. 807 | — 1. 303 | — 0. 587 |
| Aprile ..... | — 1. 437 | — 1. 213 | — 0. 994 |
| Maggio ..... | — 2. 432 | — 1. 745 | — 1. 142 |
| Giugno ..... | — 1. 977 | — 1. 426 | — 1. 145 |
| Dal 1. Luglio alli 7. | — 0. 395 | — 0. 309 | |
| | 22. 608 | 18. 139 | 12. 099 |

Da questa tavola si raccoglie che dal tetto in giù d'una casa cade un quinto più di pioggia che non ne cade sopra il medesimo spazio di là della cima della stessa casa; e che sopra l'Abadia di Westimnster non piove gran fatto oltre la metà di quello che si è trovato piovere nel medesimo spazio sotto i tetti delle fabbriche. Questo sperimento è stato ripetuto col medesimo successo. Nessuno ha finora scoperto qual possa essere la cagione di questa straordinaria differenza; può recare però qualche vantaggio l' averne notizia; per ovviare all' errore che frequentemente verrebbe commesso nel paragonare la pioggia caduta in due luoghi senza attendere a questa circostanza.

Egli è probabile che qualche proprietà dell' elettricismo finora sconosciuta abbia parte in tale fenomeno. Questo agente fuor d' ogni dubbio influisce assai nella caduta della pioggia, poichè troppo di rado piove, se l'aria e l' apparato elettrico è sufficientemente secco, senza manifesti segni di elettricità nell' aria. Quindi è che a Lima, ove non piove, non vi è pure giammai nè fulmine nè tuono (*a*); e come Mr. di *Tournefort* ne fu assicurato, non piove mai in Levante salvo che nell' Inverno, la sola stagione in cui si ode tuonare (*b*). Se potesse spiegarsi questo fatto, probabilmente la spiegazione ci sarebbe di soccorso a render qualche ragione più appagante della sospensione delle nuvole, e della caduta della pioggia (*c*).

(*a*) Vedasi la traduzione inglese del viaggio, di Don Giorgio Ivan, e Don Antonio de Ulloa, all' America meridionale. Vol. II. Lib. I. cap. 6. pag. 69. e 79.

(*b*) Viaggio di Levante, Let. X. pag. 429.

(*c*) Una Dissertazione eccellente su questo soggetto si darà nel III. Volume. *N. del Trad.*

Digitized by Google

# CORREZIONE

## *Di due gravi difetti nella forma de' comuni Occhiali*

## DI BENIAMINO MARTIN

*Tratta dalla ſua* Philoſophia Britannica.

ALLORCHE' pubblicai la prima volta un *Saggio ſopra gli Occhiali*, io non abbiſognava di ſiffatto ſtrumento, e perciò non ne ho così attentamente conſiderato la natura, la forma e l' uſo, come ho fatto da poi che ho dovuto uſarli. Ella mi ſembra coſa aſſai maravigliosa, che un arneſe di comuniſſimo, neceſſariiſſimo uſo abbia durato sì lungo tempo ad avere una forma del tutto contraria a quella che richiede la teoria dell' ottica, e la natura della viſione, ſenza che mai nè v' abbia poſto attenzione chi ſe ne ſerve, nè l' abbia cenſurata chi ha ſcritto ſu di queſto ſoggetto, quando pure l' erronea coſtruzione in ſe ſteſſa n' è ovviiſſima, e ne' ſuoi effetti è ſommamente pregiudicevole alla viſta.

L' errore de' comuni occhiali conſiſte in due punti. 1.° nella larghezza dell' apertura, o diametro de' vetri. 2.° nella loro obliqua poſizione all' aſſe dell' occhio; l' una e l' altra delle quali coſe dee produrre col tempo un effetto molto ſenſibile ſopra la teſſitura del fino e dilicato organo della viſta. Ma perchè il danno che quindi viene non ſi fa immediatamente ſentire, la più parte degli uomini non vi attende, e perciò non ne fa conto, e dopo che a lungo andare eſſi trovano i loro occhi affievoliti e alterati, giudicano che ciò ſia una conſeguenza naturale dell' età ſenza ſapere quanto gli occhiali abbiano contribuito a produr queſto effetto.

Che l' apertura de' vetri ne' comuni occhiali ſia viſibilmente più grande che non è neceſſario, neſſuno lo metterà in dubbio, ſe egli ſi faccia a conſiderare come picciola è la pupilla dell' occhio, paragonata con eſſa, e che tutta la luce che non entra nella pupilla è inutile. Suppongaſi, per atto d' eſempio, che il diametro della pupilla ſia $\frac{1}{5}$ d' un pollice (larghezza maggiore di quante ne ho finora oſſervate), e quella del vetro $1\frac{1}{5}$ pollice. Le aree in tal caſo ſaranno come 225 a 4, cioè più di 50 ad 1, coſicchè vi è almeno cinquanta volte più di luce ſull' occhio di quella che è neceſſaria per i biſogni della viſione.

Se l' apertura del vetro non foſſe maggiore che quella della pupilla, ſebbene rappreſenterebbe l' oggetto più diſtinto, non ammetterebbe però in tutti i caſi luce baſtevole per farlo vedere con tanta chiarezza, quanta ſi vorrebbe, nè poichè i vetri ſono ſituati ad una conſiderabile diſtanza dall' occhio, vi ſarebbe un campo di viſta ſufficiente. Egli è neceſſario perciò che l' apertura de' vetri ſia più larga che quella della pupilla; ed è noto

Digitized by Google

per esperienza che se essa riuscirà a $\frac{1}{4}$ di un pollice basterà all' uopo di leggere, operare ec., e in tal caso l' occhio sarà percosso solamente da una quarta parte di quella luce che veniva ad esso per un occhiale comune: e quindi coll' escludere tre quarti di luce superflua si viene a provvedere non poco alla sicurezza dell' occhio, e a procurare insieme una distinta visione dell' oggetto.

Chiunque considera quinci la forza grande che ha l' azione della luce, e quindi quanto squisitameete teneri e minuti sono i vasi nel complesso dell' occhio, e a qual segno eccedano in finezza quelli d' ogni altra parte del sistema animale, non si maraviglierà, che una così grande quantità di luce per mezzo di vetri molto convessi cadendo sopra occhi già affaticati dall' età, li renda deboli e lacrimosi nel corso di pochi anni. Una cagione tanto efficace come è quella della luce colla costanza della sua azione dee far nascere effetti assai considerabili, sebbene per gradi assai lenti. Una goccio la d' acqua col cadere continuamente o assai spesso su d' una pietra durissima, giugne in lungo corso di anni ad incavarla, benchè l' immediato effetto che essa produce a ciascuna volta non si possa in alcun modo discernere, nè vi si badi gran fatto più che all' azione della luce sopra dell' occhio. La prima differenza adunque fra gli occhiali comuni e que' di nuova invenzione consiste in ciò, che questi sono coperti in parte da una nera zona, o cerchio di corno, in cui il vetro è incassato e che serve al tempo stesso di salvaguardia, o difesa all' occhio contro la luce estranea.

L' altro capo per cui i comuni occhiali sono estremamente difettosi è l' essere amendue nel medesimo piano, onde gli assi del vetro, e quelli degli occhi fanno un angolo considerabile uno coll' altro, quando essi deono combaciare, o sia i vetri dovrebbero essere così messi dinanzi all'occhio in due piani egualmente inclinati, che i loro assi si congiungessero in quell' oggetto a cui è diretto l' occhio, e concordassero col di lui asse. Per rischiarare ciò siano A, B (*Fig. XI.*) i due comuni occhiali, i cui assi A C, B D sono paralleli, e perciò diretti ad oggetti posti ad una distanza infinita diametralmente contrarj al fine per cui si adoprano tali vetri, che è d' osservare oggetti vicini, quale vien supposto essere il punto G; i vetri adunque E, F sono disposti in modo nella nuova forma che si è loro data, da avere i loro assi convergenti al punto G, pel qual mezzo vengono a combaciare coll' asse dell' occhio, ed i raggi di luce sono regolarmente ed egualmente refratti verso la pupilla; e conseguentemente la visione, o l' apparenza di un oggetto perciò è resa naturalissima, e facile a quel segno che mai si possa. Infatti la differenza è tanto considerabile, non pure in se stessa, ma eziandio in pratica, che io mi posso avventurare a far prognostico che dentro a non molti anni, cessata l' avversione che proviene dal costume contrario, dall' interesse, e dalla novità, i comuni occhiali saranno guardati come l' obbrobrio dell' Ottica, ed andranno non meno in disprezzo che in disuso, mentre quelli di nuova invenzione confermeranno da per se stessi il genuino risultato della Filosofia Ottica, e saranno usati almeno da tutta la prudente, e ragionevol parte del genere umano. F.

Digitized by Google

# DESCRIZIONE

## D' UN NUOVO

# *MICROMETRO*

## DI

# BENIAMINO MARTIN

*Tratta da' ſuoi Saggi Ottici.*

MOLTE e diſpendioſe ſono ſtate le macchine inventate per miſurare piccioli oggetti in tutte le loro dimenſioni collo ſtrumento chiamato *Micrometro*. Io rimanderò il Lettore ai varj Scrittori d' Ottica per la deſcrizione di eſſi; e qui ſoltanto proporrò un altro metodo, il quale riuſcirà molto facile, e ſarà aſſai comodo in pratica. La ſola coſtruzione è una baſtevole ſpiegazione della ragione e dell' uſo di eſſo.

Queſto nuovo Micrometro non è nulla più che una laſtra (ſu cui ſi pongono gli oggetti) mobile per mezzo di una fina vite, la quale ha all' altro capo un piccolo indice ſcorrevole ſopra le diviſioni di un cerchio graduato. Una fina vite è la parte eſſenziale in tutt' i Micrometri della miglior ſorte. Io un tempo la metteva nel foco dell' oculare, appunto ove ſi forma l' immagine, ma ho trovato che queſto metodo di applicarla ha qualche difficoltà nell' intendere e computare le dimenſioni preſe con eſſa; e perciò io l' ho adattata al porta-oggetti, o piuttoſto all' oggetto ſteſſo, e in ciò, non eſſendovi alcuna difficoltà, io ſono certo che l' uſo ne riuſcirà più generale e piacevole.

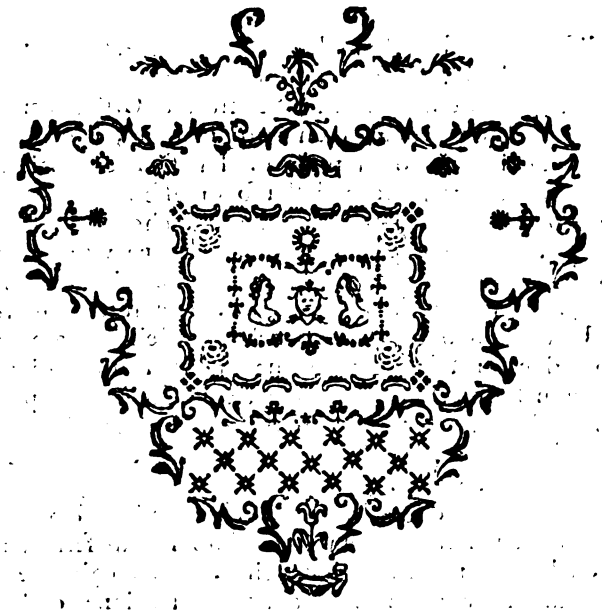
Nella parte ſuperiore del Microſcopio che contiene l' oculare, appunto nel foco di queſta, deeſi inſerire un ſottiliſſimo filo di ferro, al quale può eſſer applicata qualunque parte dell' immagine, o può egli eſſer applicato a qualunque parte di queſta per mezzo d' una coſtruzione della parte ſuperiore del Microſcopio acconcia a tal fine. Or collocato che ſia l' oggetto in una convenevol maniera ſulla laſtra, dee girarſi la vite finchè l' immagine ſia paſſata in tutta la ſua lunghezza o larghezza ſotto del filo, ed in tal modo ſarà nota la quantità delle ſue dimenſioni. Per eſempio il numero de' vermi della vite nella lunghezza di un pollice ſia 50, ed il numero de' gradi nella laſtra circolare ſia 20. In tal caſo un giro della vite miſurerà una cinquanteſima di pollice; ed un grado del cerchio ſarà una venteſima di una cinquanteſima, cioè una milleſima.



Digitized by Google

Suppongasi che l'oggetto sia un tarlo, e si voglia misurarne la lunghezza. Lo ripongo in una lastra scorrevole, e questa sul porta-oggetti, in modo che il tarlo sia mosso al lungo secondo la direzione della vite; quindi pongo il filo ad angoli retti coll'oggetto, e per così dire metto in contatto con esso l'estremità dell'immagine del tarlo colla maggiore esattezza. Ciò fatto, giro la vite infino a tanto che l'immagine sia passata con tutta la sua lunghezza sotto il filo, e numerando i giri, trovo che sono quattro, e quattordici parti del quinto. I quattro giri sono quattro cinquantesime, ovvero ottanta millesime; onde tutta la lunghezza del tarlo riesce a novanta quattro millesime di un pollice, cioè quasi a una decima.

F.



Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI
## INTERESSANTI
### TRADOTTI
### DA VARIE LINGUE.
### *VOL. II.*

# DISCORSO
## SOPRA LE DIFFERENTI SPECIE D' ARIA

*Recitato all' Adunanza annuale della Società Reale di Londra li 30 Novembre 1773.*

DAL

### SIG. GIOVANNI PRINGLE
PRESIDENTE.

SIGNORI.

PENETRATO dal più vivo sentimento di sincera soddisfazione adempio oggi l' ufficio di passare in vostro nome la Medaglia del premio del corrente anno alle mani di un membro di questa Società, ben degno di una tale distinzione.

Il mio illustre Predecessore vi ha reso conto, non ha gran tempo, dell' oggetto che si è proposto il Sig. *Goffredo Copley* nell' istituire questo premio; e per quali motivi fu data a questa ricompensa da principio pecuniaria una forma più decorosa. Io mi limiterò dunque ad osservare che sebbene il Presidente ed il Consiglio della Società abbiano soli il diritto di aggiudicarlo, non hanno però lasciato d' aver riguardo a' vostri pareri; e che in questa occasione, come ho luogo di credere che siasi fatto nelle altre, essi hanno nominato la persona a cui si sono avvisati che miravano i vostri voti.



Digitized by Google

Appoggiato a tale fiducia, io v' annuncio, o Signori, che *Giuſeppe Prieſtley* Dottore di Leggi è ſtato giudicato il più meritevole di queſto pubblico contraſſegno della voſtra approvazione in conſiderazione del gran numero d' eſperienze non meno curioſe che utili, compreſe nelle ſue *Oſſervazioni ſopra differenti ſpecie d' aria*, ſtate lette nelle aſſemblee della Società nel Marzo del 1772., e impreſſe nell' ultimo volume (*a*) delle voſtre Tranſazioni. Chi di voi infatti, o Signori, conſiderando lo zelo del noſtro degno Confratello in procurare il pubblico bene e la gloria della Società Reale con tante importanti ſcoperte, non ſarà portato a credere che noi abbiamo moſtrato più lentezza che precipitazione in rendere giuſtizia a un merito così ſegnalato?

Il tempo che voi volete accordarmi è troppo breve, perchè io vi poſſa ragionare delle prime Oſſervazioni del Dottor *Prieſtley* (*b*). Io ho ragione fin di temere che riſtringendomi a richiamarvi alla memoria alcune delle numeroſe ſcoperte contenute nelle ſue ultime oſſervazioni, farei per abuſare della voſtra condiſcendenza, non eſſendo poſſibile di rendere così a lui, come agli altri che hanno preſo di mira i medeſimi oggetti, la giuſtizia che loro è dovuta, ſenza rimettere ſotto i voſtri occhi il progreſſo che ſi è fatto in queſta parte delle noſtre cognizioni, per mezzo de' travagli riuniti de' Filoſofi i più celebri a' tempi loro, e di molti uomini ingegnoſi che ancora eſiſton fra noi.

Di tutti i rami della Filoſofia naturale, non avvene per avventura alcuno che abbia maggiormente eccitato l' attenzione de' dotti, o che ſia ſtato coltivato con miglior eſito, che la natura dell' aria comune. I primi uomini non hanno potuto ignorare a qual ſegno queſto elemento ſia neceſſario per la conſervazione degli animali, e ch' egli è il ſoffio della vita. Hanno dovuto oſſervare in ſeguito che egli è indiſpenſabile pella conſervazione del fuoco, e che i vegetabili non ne poſſono venir privati ſenza languire, e perire ben toſto. Veggiamo pure che gli antichi Fiſici conobbero, o per lo meno s' argomentarono di conoſcere i differenti effetti d' un' aria ſoverchiamente calda o fredda, umida o ſecca; e finalmente quelli d' un' aria ſalubre, o mal ſana. Per una lunghiſſima ſerie di tempi la teoria, e l' eſperienza non fecero gran progreſſo. La proprietà dell' aria meno facili a ſcoprirſi come la ſua gravità ed elaſticità rimaſero ſconoſciute infino al cominciamento del ſecolo paſſato: in queſta aurora della Filoſofia, la cui chiarezza crebbe poſcia a tanto ſplendore, Milord *Bacone* e *Galileo* diedero incominciamento alle loro ricerche. Il primo raccolſe dalle ſue ſperienze l' elaſticità dell' aria; e a norma di tale principio fabbricò il primo termometro, che è il ſuo *vitrum calendare* (*). Il ſecondo ne ſcoprì la gravità; ma queſto gran Filoſofo, l' ornamento dell' Italia, comechè ben ſapeſſe che le trombe non ſollevano l' acqua ſe non ad una certa altezza, non

(*a*) Vol. LXII. (*b*) Philoſ. Tranſ. Vol. LVIII. LIX. LX.

(*) Traité de l'equilibre des liqueurs.

laſciò d'attribuire all' *orrore che ha la natura pel voto* l'innalzamento dell' acqua infino a un tal termine (*a*).

Finalmente *Torricelli*, diſcepolo di *Galileo*, ſcoprì con uno ſperimento felice egualmente che deciſivo la preſſione dell'atmosfera; e *Paſcal* oſſervò che queſta preſſione variava ſecondo le diverſe altezze a cui egli portava il ſuo barometro (*b*). Quindi a non molto fu trovata la macchina pneumatica dal famoſo *Ottone* di *Guerick*; e un tale ſtrumento groſſolano nella ſua origine, reſo poi meno imperfetto dal ſuo ritrovatore (*c*), e condotto a perfezione da' Signori *Boyle* ed *Hook*, amendue membri illuſtri di queſta Società, divenne fra le mani del primo un mezzo che gli aprì le più ricche miniere della Fiſica. Queſto dotto Oſſervatore portò tanto lungi le ſue ricerche nella Storia dell'aria comune, che ſembrava dover laſciare ben poco che fare a coloro che verrebbero dopo di lui, ſalvo ſoltanto che nelle parti dipendenti dalla Geometria e dal calcolo, le quali furono poſcia trattate da' Signori *Halley* e *Newton* (*). Tutto il Mondo ſa con qual ſucceſſo, e ſu che ſodo fondamento queſti grand' uomini ſtabilirono le leggi della rarefazione dell'aria a diverſe diſtanze dalla terra.

Fu però *Newton* ſolo che, conſiderando la preſſione dell'Atmosfera prodotta dalla forza della gravità e da quella dell'elaſticità, trovò che i corpi, le cui parti hanno un moto di vibrazione, ne comunicano all'aria uno della medeſima natura in tutti i ſenſi; ſcoperta, di cui è una conſeguenza naturale quella della cagione efficiente del Suono (*d*).

Prima di queſto tempo, il Sig. *Boyle* oſſervando, come lo afferma egli ſteſſo, la grande influenza che avea l'aria in molti fenomeni della natura, e a qual ſegno era neceſſaria all'eſiſtenza degli animali, immaginò di cercare ſe un fluido tanto importante poteſſe coll'arte produrſi. Egli non dubitava punto che un tale ritrovamento non doveſſe recare grandiſſimo vantaggio in molte circoſtanze della vita, ſegnatamente nell'arte di tuffarſi, e in quella di navigare ſott'acqua (*e*). Colla mira inteſa a queſto ſcopo tentò nuove ſperienze, e gli venne fatto per mezzo di varj tentativi di cavare da molte ſoſtanze, per eſempio frutti maturi, liquori fermentanti ed effervescenti, materie animali e vegetabili in iſtato di putrefazione, un fluido pneumatico dotato della qualità ch'egli riguardava allora come caratteriſtica dell'aria: cioè d'una natura elaſtica permanente (*). Ma non tar-

(*a*) Gaſpar Schott. *de Arte mechan. hydr. pneum. exp. nova*. Magdeburg.

(*b*) Boyle, *Phyſico Mech. exp. Mem. for. a gen. hiſt. of. the air.*

(*c*) Phil. Tranſ. n. 181. p. 104. Abrid. Vol. II. p. 14.

(*) Phil. nat. princ. Math. lib. II. prop. 22. 23.

(*d*) Phil. nat. princ. Math. lib. II. prop. 43. (*e*) An attempt of *Cornelius Drebell* to make a Veſſel to row under Waters with men in it. See *Boyle's* Works. Vol. I. p. 69., Vol. III. p. 174.

(*) *Hales* Stat. Eſſ. Vol. I. ch. 6. p. 217.

Digitized by Google

dò guari ad avvedersi che questi fluidi di fresco prodotti erano essenzialmente diversi dall' aria comune, per ciò che essi spegnevano subitamente la fiamma, e soffocavano gli animali che li respiravano.

*Boyle* non colpì adunque nel segno a cui mirava; ma le sue fatiche non furono perciò inutili. La Fisica acquistò la cognizione di questo nuovo fluido, ch' egli appellava aria fattizia o artifiziale, di cui si è saputo quindi far uso vantaggiosamente per ispiegare varj fenomeni, e volgerlo a profitto degli uomini.

Di questa scoperta, tuttochè a prima vista di non leggiere importanza per la Fisica, e sopra tutto per la Chimica, sembra che non siasi fatto gran conto infino al cominciamento di questo secolo. *Newton* avendo esaminato il fluido aereo dotato d' un' elasticità permanente, cui il calore e la fermentazione obbligano di uscire da' corpi, trovò che le sue particelle, quantunque tendenti ad allontanarsi le une dalle altre colla massima forza repulsiva, nondimeno non tardano molto a raccostarsi; e che le differenti specie d'aria che la fermentazione fa uscire da' corpi densi, vi rientrano, e ne sono assorbite al cessare della fermentazione (*). Animato da un' autorità tanto rispettabile, il Dot. *Hales*, le cui doti e socievoli e filosofiche sono tuttora presenti alla memoria di molte persone che m' ascoltano, replicò le sperienze della separazione dell' aria da' corpi, confermò ed ampliò quelle di *Boyle*, e fe' vedere non pure che l' aria ha parte nella composizione di pressochè tutti i corpi, ma eziandio quanta sia questa parte rispetto al restante; parte il più delle volte maravigliosa e sorprendente (**). Egli esaminò similmente varie acque minerali, e in ispezie quelle di Pyrmont; e trovandole assai pregne d' aria, attribuì lo spirito di queste acque all' abbondanza dell' elemento ch' esse racchiudono. Non sembra però che questo valente Fisico siasi giammai avvisato che l' aria estratta da siffate acque non era punto aria comune; ma l' aria fattizia della natura, se è lecito usare questa espressione: quella stessa che *Boyle* avea estratto da' liquori fermentanti e effervescenti; la stessa che la *Mefiti*, quel vapor mortifero degli Antichi, o la *Mofeta* degli Italiani moderni, tanto comune nelle caverne, nelle fontane, nei laghi della loro contrada; quella stessa infine che il *Choak-damp* delle nostre mine di carbone, sì spesso fatale ai minatori. Conviene accordare che non era impresa agevole l' immaginarsi come mai queste acque potessero tenere la loro principale virtù da una sostanza, che applicata in diverso modo sembrava lo sterminio di qualunque essere vivente.

La prima idea delle acque minerali impregnate della *Mefiti* è stata, se mal non m' appongo, suggerita da un Membro forestiere di questa Società, dal Dottor *Seip* di Pyrmont, proposta da principio in un' Opera

(*) Opticks Query 31.

(**) Stat. Ess. Vol. I. ch. 6.

Digitized by Google

ch'egli pubblicò in lingua Tedesca, e quindi in un Opuscolo mandato alla Società nel 1736. Egli fa in questa operetta la descrizione d'una cavernuccia di Pirmont, simile alla grotta del Cane vicino a Napoli: ma allorchè l'ingegnoso Autore appella questa *Mephiti* (la quale è un fluido della stessa specie e d'una elasticità permanente) un'esalazione solforosa, un *vapore sulfureo-spiritoso*, sembra che non ne abbia conosciuto ben addentro la natura. E' noto a' dì nostri che un tal vapore non contiene nulla d'infiammabile, è di sulfureo, e che la sua densità o gravità specifica è considerabilmente maggiore che quella dell'aria comune.

Il Dot. *Brownrigg* di White-haven è quegli a cui noi andiamo debitori d'una scoperta più compita di questo principio. Ha degli anni intorno a trenta ch'egli incominciò a svelare il mistero; ma le sue memorie intorno a tal soggetto non furono allora inserite nelle Transazioni, perchè l'autore per un eccesso di modestia chiese un indugio ad oggetto di renderle più degne che non le credeva di questo onore. Dice in esse che una conoscenza più profonda delle arie nocevoli delle mine può guidare alla scoperta del principio sottile delle acque minerali che viene chiamato il loro *spirito*: che le esalazioni mefitiche, dette *Coak-damp* (mofete) sono un fluido che ha un'elasticità permanente: ch'egli crede di raccogliere dirittamente da molte esperienze, che questo fluido ha parte nella composizione delle acque di Pyrmont, di Spa, ec. Finalmente che questo fluido è d'esso che comunica a siffatte acque il sapore pungente, onde sono dette *acidule*, e onde pur hanno quel principio volatile che forma sopra tutto la loro virtù (*).

Per accertare un fatto di tanta importanza, il Dott. *Brownrigg* trovandosi parecchi anni dopo a Spa, profittò dell'occasione per far degli esperimenti, ed ebbe il contento di vedere che le acque di Spa sono effettivamente impregnate dell'aria fattizia o artificiale di *Boyle*; la stessa che quella della grotta del Cane, vicino a Napoli, e il *coak-damp* o la mofeta delle mine di carbone, perciocchè l'aria racchiusa in queste acque spegne subitamente la fiamma, e toglie di vita gli animali che vi sono rinchiusi dentro (*a*); il successo ch'ebbero gli sperimenti del Dot. *Brownrigg* nell'analisi di queste acque, spronò altri Fisici a portare più oltre le ricerche, e a investigare i mezzi di cui si serviva la natura per fornire ad esse il principio marziale o ferrugigno. Il Sig. *Canvendish* avea scoperto che così l'aria mefitica, come quella che il Dot. *Brownrigg* trovò nell'acque di Spa, era dotata della proprietà di sciogliere tutte le terre calcatee (*b*). Avvenne che il Sig. *Lane*, e il Dot. *Walton* il giovane ragionando un giorno insieme sull'esperienza del Sig. *Cavendish*, conchiusero

(*) Philos. Transf. Vol. LV. pag. 236. & suiv.

(*a*) Philos. Transf. Vol. LV. p. 318. & suiv.

(*b*) *Ibid.* Vol. LVII. p. 92. & suiv.

Digitized by Google

forse essere non impossibile che la medesima aria mefitica avesse la proprietà di sciogliere il ferro nell' acqua comune. Il Sig. *Lane* ne fece la prova, e il risultato non ismentì la congettura (*). Ed ecco come la natura del principio metallico delle acque minerali si trova chiaramente sviluppata, e l' analisi compita di queste acque intrapresa da tanti Chimici e da tanti Fisici, e che pareva costantemente sottrarsi alle loro ricerche, è messa nella sua maggior luce, e in un modo semplicissimo.

Sembrava che non mancasse più null' altro al trionfo dell' arte, se non una maniera facile di combinare, secondo che il bisogno lo richiedesse, questi due principj o un d' essi coll' acqua comune, a fine di perfezionare i mezzi di guarigione offerti dalla natura. Ciò è quanto ha eseguito il Dott. *Prieſtley*, sulle tracce di alcuni altri ritrovamenti importanti fatti successivamente dal Dott. *Black* Professore di Chimica a Edimburgo, e dal Sig. *Cavendish* Membro di questa Società. Il primo ha fatto vedere che una specie particolare d' aria fattizia, ch' egli chiama *fissa*, è unita a tutte le terre calcaree, alla magnesia, ed a' sali alcali con varj gradi di forza, e che questo fluido può essere separato da tali sostanze, e combinato di nuovo con esse, come un acido. Questa scoperta ha messo il Dottore in istato di spiegare d' una maniera non meno semplice che chiara molti fenomeni chimici, di cui finora non si sapea troppo bene come render ragione. Tale è l' effervescenza delle terre assorbenti e de' sali alcali cogli acidi, e il cambiamento della terra calcarea dolce in calce viva per mezzo del calore; effetti che hanno per cagione comune l' espulsione dell' aria fissa che li rende neutri (**). Io debbo aggiugnere d' esser informato a segno di non poterne dubitare che già da varj anni questo dotto Professore insegna, che l' aria combinata colle sostanze alcaline è della stessa natura che la *mefitica* o che l' aria soffocante della grotta del Cane e delle mine; che non è diversa da quella che sprigionasi da' vegetabili che fermentano; e che in certi rispetti rassomiglia all' aria corrotta per la respirazione degli animali o per l' ardere delle materie combustibili; e finalmente che quest' aria è assai diversa dall' aria o fluido elastico che nasce dalla disoluzione de' metalli fatta per mezzo degli acidi.

Il Sig. *Cavendish* ha fatto delle aggiunte a queste scoperte, non solamente in ciò che riguarda la specie d' aria fattizia chiamata dal Dot. *Black aria fissa*, ma ancora relativamente ad altri fluidi. Egli ha determinato con esattezza la gravità specifica dell' aria fissa, sprigionata dalle sostanze alcaline per mezzo degli acidi, o da' vegetabili per mezzo della fermentazione, ed ha dimostrato la rassomiglianza perfetta delle arie generate coll' uno e coll' altro di questi mezzi. Ha confermato ciò che il Dot. *Black* avea proposto intorno alla quantità d' aria fissa contenuta ne' sali alcali e nelle

(*) Phil. Trans. Vol. LIX. p. 216. & seiv.

(**) Ess. and Observ. phil. and litt. Vol. II. p. 157. & seiv.

nelle terre alcaline. Egli ha fatto vedere che questo fluido può mescolarsi coll' acqua, e in quale misura; ch' esso se n' esce dall' acqua allorchè viene scaldata, o si lascia esposta all' aria; finalmente che questa specie d' aria fattizia comunica all' acqua la proprietà di sciogliere le terre calcaree; esperienza che, come ho già notato dianzi, ha guidato a conoscere i mezzi onde si serve la natura per dare il principio metallico alle acque che comunemente s' appellano marziali o ferrugigne (*).

Il Dot. *Prieſtley* ha profittato di tutti questi fatti con una penetrazione maravigliosa. Avendo appreso dal Dot. *Black* che quest' aria fissa o mefitica poteva ottenersi in gran copia dalla terra calcarea, per mezzo dello spirito di vetriolo indebolito (*a*); dal Dot. *Macbride*, che questo fluido è un potentissimo antisettico (*b*); dal Sig. *Cavendish*, che l' acqua ha la proprietà di assorbirne una gran copia (*c*); e dal Dot. *Bronwrigg*, che le acque di Pyrmont e di Spa debbono a quest' aria il loro spirito e la loro peculiar virtù (*d*); egli ha ideato che l' acqua comune impregnata di questo fluido riuscir potesse di grand' uso nella Medicina, e segnatamente ne' lunghi viaggi per preservare i viandanti in mare dallo scorbuto, o per risanarneli. Siffatta malattia, come ognuno sa, è del genere putrido, e la guarigione non richiede meno che tutta la qualità antisettica di quest' acque minerali, ma spogliate del principio marziale che potrebbe recare non poco danno, col far nascere soverchio calore nel sangue già dispostissimo all' infiammazione. Per giugnere a questa meta, inventò un apparato assai semplice, atto a cavare questa specie d' aria dalla terra *calcarea*, e a mescolarla coll' acqua in tal dose, e con un modo sì pronto, che avendone fatto l' esperienza dinanzi alla Società Reale, e al Collegio de' Medici, il processo fu trovato tanto semplice e tanto avvantaggioso, che per mettere il Pubblico in istato di giovarsene più presto, venne indotto a staccare questo opuscolo da' suoi scritti, e a presentarlo all' Ammiraglità (*e*).

Le altre osservazioni sulle differenti specie d' aria, che il Dot. *Prieſtley* ha comunicato alla Società (*f*), contengono un numero tanto grande di cose, che mi mancherebbe il tempo di farne quì pure un breve compendio. In mezzo a questa copia di scoperte importanti io mi accontenterò di sceglierne alcune delle più luminose o per l' uso immediato di cui ponno essere, o per la spiegazione facile che ci presentano de' più interessanti fenomeni della natura.

(*) Phil. Transf. Vol. LVI. p. 141. & suiv.
(*a*) Eſſ. and Obſ. phyſ. ad litt. *loco citato*.
(*b*) Exp. Eſſ. *passim*.
(*c*) Phil. Transf. Vol. LVI. p. 161. & suiv.
(*d*) *Ibid.* Vol. LV. p. 218. & suiv.
(*e*) Directions for impregnating water, &c.
(*f*) Philoſ. Transf. Vol. LXII. p. 303. 306.



Digitized by Google

Io paſſo adunque ad un' altra ſpecie d' aria fattizia, che ſi chiama *infiammabile*. Non ſono molti anni, che tutto ciò che era noto di queſto ſottil fluido, riuſciva a ben poco. Sapeaſi ch' eſſo s' annidava nelle mine, nelle chiaviche, nelle fogne abbandonate; e che facea talora eſploſioni terribili, e ſovente fatali a' minatori. Non mi rammento che il sig. *Boyle* ne abbia detto di più (*).

Verſo quarant' anni addietro il Barone *Giacomo Lowter* reſe alla Società Reale un conto più minuto di queſta produzione delle ſue mine di carbone nel Cumberland, accompagnandolo con molte veſciche piene di tal fluido che s' infiammò in queſta Sala con quella prontezza che avea fatto un meſe prima alla ſua ſorgente. Queſta ſoſtanza ſtraordinaria continuò ad eſſere riguardata anzi come un oggetto di curioſità, che come l' argomento d' una filoſofica ricerca, infino a tanto che il Sig. *Cavendish* la ſottopoſe alle ſperienze. I riſultati che ne ha ottenuto, e le conſeguenze che ne ha cavato, hanno aggiunto un altro ramo conſiderevole alla dottrina de' fluidi aerei.

Egli ha trovato il mezzo di cavare a ſuo grado e in abbondanza queſto fluido dotato d' un' elaſticità permanente da tre corpi metallici, dallo zinco, dal ferro, e dallo ſtagno, diſciogliendoli nello ſpirito di vetriolo indebolito, o in quello di ſal marino. Ha dimoſtrato che queſta ſpecie d' aria fattizia ha una leggerezza ſorprendente, poichè un dato volume di eſſa non peſa che la decima parte d' un altro eguale d' aria ſtraordinaria, onde ſi dee inferire che ſiffatto fluido è onninamente diverſo dall' aria fattizia *meſitica*, di cui abbiamo ragionato finora, la quale è, come lo abbiamo già notato, più peſante dell' aria atmosferica. Finalmente il Sig. *Cavendish* ha fatto colla uſata ſua eſattezza e preciſione molti ſperimenti ſull' infiammabilità di diverſe meſcolanze di queſt' aria coll' aria comune, la cui novità li rende niente meno importanti che gli altri.

Il Dot. *Prieſtley* ha ſpinto più oltre l' eſame di queſto fenomeno con diverſe ſperienze di cui ſarebbe troppo lungo il rendervi una minuta ragione. Egli ha trovato che queſt' aria ſi meſce coll' acqua, e meſcendoviſi, perde la ſua infiammabilità. Egli l' ha paragonata con altre arie fattizie relativamente alla proprietà di traſmettere il fluido elettrico. Ha cercato fino a qual ſegno ſi può conſiderarla come aria comune caricata del principio del fuoco, chiamato *flogiſtico* da' Chimici moderni. Con increſcimento io ometto un' infinità d' altre oſſervazioni curioſe, tentate così ſopra queſta ſoſtanza, come ſopra altre ſpecie d' arie fattizie. Ne eccetterò però una che io riguardo come la ſcoperta più brillante ch' egli abbia mai fatto (*a*).

---

(*) *Boyle's* Works. Vol. III. p. 101., Vol. V. p. 305. 306.

(*a*) Avrei potuto aggiugnere un' altra ſpecie d' aria fattizia che il Dot. *Prieſtley* appella *aria acida*. Queſt' aria oſſervata da prima dal Sig. *Cavendish* è ſtata in ſeguito eſaminata più attenta-

Digitized by Google

Io chiamo *aria nitrosa*, questa specie d' aria fattizia, senza insistere sulla proprietà della denominazione. E' stata cavata da principio dalle piriti di *Walton*, per mezzo dello spirito di nitro. Il Dot. Hales, che ne fece l' esperienza, osservò che, quando si mescolava quest' aria colla comune, nasceva effervescenza, che la mescolanza si tingea d' un color rosso e torbido, e una parte dell' aria comune veniva assorbita (*). Il Dot. *Priestley* ha steso l' esperienza ad altre sostanze metalliche, ed ha trovato che per via del medesimo acido si potea ottenere la medesima specie d' aria dal ferro, dal rame, dal bronzo, dallo stagno, dall' argento, dal mercurio, dal bismuth, e dal nickel. Egli ha trovato ancora che, quantunque quest' aria mescolata colla comune mostrasse costantemente le apparenze osservate dal Dottor *Hales*, esse però erano più sensibili a misura che l' aria comune che facea parte della mescolanza era più pura, cioè più atta alla respirazione, e che le apparenze svanivano affatto allora che l' aria nitrosa era mista coll' aria fissa o infiammabile, o comune ma corrotta dalla respirazione degli animali, o dalla putrefazione de' loro corpi. Questo sperimento fornì al Dot. *Priestley* un mezzo sicuro di conoscere la specie e il grado di deterioramento che soffriva l' aria comune dalla fiamma d' una candela, e di conoscere il cangiamento avvenuto in quella del suo gabinetto poichè molte persone vi avevano seco dimorato per alcun tempo. Di più un non so chi avendogli spedito una caraffa piena d' aria, presa ne' d' intorni d' una gran Città, egli trovò, paragonandola con quella del contorno di Leeds, ove allora dimorava, che la prima era d' una qualità inferiore. Pieno della mira di giugnere a una simile prova per distinguere l' aria salubre dalla malsana Mylord *Bacon* esclamava in una specie d' entusiasmo. „ Tali sono le nobili sperienze che possono guidare a questa scoperta: esse tengono luogo d' una divinazione naturale delle stagioni.... Esse insegnano agli vomini a fissare l' abitazione ne' luoghi più acconci alla salute. "

L' aria nitrosa è dotata ancora d' altri vantaggi. Essa è uno de' più efficaci antisettici, come lo ha fatto vedere il Dot. *Priestley*. L' aria fissa possiede anch' essa questa qualità, come lo ha dimostrato il Dot. *Macbride*, ma in un grado inferiore all' aria nitrosa; e siccome il nostro Autore ha scoperto che si incorpora coll' acqua, ha fondamento di credere che possa utilmente esser impiegata a diversi usi, come a conservar uccelli assai dilicati, pesci, frutti, e preparazioni anatomiche.

Io chiuderò questo discorso, facendo vedere sulle tracce del Dot. *Prie-*

---

mente dal Dot. *Priestley*. E' un vapore elastico che si cava per mezzo del calore dallo spirito di sale, e che è incapace di condensarsi pel freddo. L' acqua s' impregna facilmente di quest' aria, e diviene per tal mezzo un forte spirito di sale. Il Dottore ha pur trovato che questa medesima aria acida o questo vapore scompone le sostanze che contengono del flogistico, e forma con esse una vera aria infiammabile.

(*) Stat. Ess. Vol. II. p. 280.



Digitized by Google

*ſtley*, i mezzi meſſi in opera dalla natura contro i funeſti effetti dell' aria corrotta che ammorba la noſtra atmosfera.

E' una verità conoſciuta che la fiamma non può ſuſſiſtere lungo tempo ſenza che l' aria da cui è circondata, ſi rinnovelli. La copia di queſto fluido neceſſaria alla conſervazione d' una fiamma, anche picciola, è maravigliosa. Una candela ordinaria ne conſuma, per uſare l' eſpreſſione volgare, quattro pinte di Parigi in un minuto: ciò poſto, ſe ſi riflette al gran conſumamento, che fanno di queſto fluido neceſſario alla vita, così i fuochi che vengono acceſi dagli uomini, come quelli de' volcani, s' intenderà non poter eſſere ſe non coſa aſſai intereſſante lo ſcoprire quale ſia la mutazione che la fiamma produce nell' aria, e quali ſono le vie uſate dalla natura per riparare le alterazioni che ne riſultano nella noſtra atmosfera. Il Dot. *Prieſtleiy*, dopo aver rapportato le congetture di diverſi Autori intorno a queſto ſoggetto, non trovando in eſſe di che appagarſi, accenna un metodo per rendere all' aria, che ne è ſtata privata dalla fiamma d' una candela, la facoltà d' eſſer atta alla reſpirazione. Queſto ritrovamento lo ha guidato ad un altro, a quello de' grandi ſtromenti che la natura impiega per giugnere al medeſimo ſcopo. Ecco per quale induzione egli vi è arrivato.

Era coſa naturale l' immaginare che, ſiccome il rinovellamento dell' aria comune è neceſſario del pari alla vita de' vegetabili che a quella degli animali, i primi doveſſero corrompere queſto fluido al modo medeſimo che i ſecondi, e fargli perdere, com' eſſi, la proprietà di ſervire più oltre alla vita, ed alla vegetazione. Per avverare queſta congettura, il Dottore miſe ſotto una campana di vetro il cui orlo era attuffato nell' acqua, una pianta di menta forte e vigoroſa. Ma rimaſe dolcemente ſorpreſo ove vide che queſta pianta tutto che languidamente proſeguì a vegetare per lo ſpazio di due meſi, e che le emanazioni uſcitene, aveano sì leggiermente guaſtata l' aria ſeco rinchiuſa ſotto la campana, che non eſtinſe una candela, e non cagionò la morte a un animaluzzo che la reſpirò. Confermò con un' altra ſperienza la natura ſalubre delle emanazioni de' vegetabili. Avendo infettato un volume d' aria colla fiamma d' una candela che vi laſciò ardere finchè ſi ſpegneſſe per ſe ſteſſa, queſt' aria ripreſe la primiera ſua qualità di conſervare la fiamma, dopo che vi ebbe laſciato vegetare per qualche tempo una pianta di menta. Oſſervò pure che il vapore aromatico della menta non concorre per nulla al riſtabilimento della purità dell' aria, perchè il medeſimo effetto viene prodotto da' vegetabili d' un odore ſpiacevole, da' vegetabili ſenz' odore, e ſopra tutto da quelli che creſcono prontamente. Trovò in ſomma che i vegetabili nel tempo del loro creſcimento hanno la virtù d' eſſere un antidoto ſicuro contro la qualità malvagia dell' aria corrotta dalla reſpirazione degli animali, e dalla putrefazione.

Ho detto che le candele non poſſono ardere, nè gli animali vivere oltre a un certo tempo in una quantità data di aria. Si ignorava la ca-

Digitized by Google

gione di queſti due fenomeni, e non ſi conoſceva alcun mezzo di rendere a queſt' aria avvelenata la facoltà d' eſſer atta alla reſpirazione. Dee però eſſervi nella natura qualche ripiego per purgare l' aria corrotta, non meno che per mantenere la fiamma: altrimenti l' atmosfera tutta diverrebbe col tempo aſſolutamente inetta alla vita animale, e la diſtruzione totale del genere umano e delle beſtie, nata da una malattia peſtilenziale, ne ſarebbe la conſeguenza neceſſaria. Ma poichè nulla di tutto ciò è avvenuto già da oltre a due mila anni, cioè dall' Epoca della Storia naturale, noi abbiamo ragione di credere che l' aria non è meno pura a' dì noſtri, di quel che allor foſſe. La natura ha dunque dei mezzi per conſervare nell' atmosfera queſta coſtante ſalubrità. Il Teologo e il Filoſofo vanno debitori al Dot. *Prieſtley* della notizia di tali mezzi: uno è la creazione de' vegetabili, l' altro è il mare e i grandi adunamenti d' acqua.

Avendo oſſervato che le piante vegetano e creſcono maravigliosamente in un' aria putrida, tentò di purgare per mezzo della vegetazione l' aria ch' era ſtata corrotta dalla reſpirazione animale e dalla putrefazione. Il ſucceſſo corriſpoſe alle ſue ſperanze. Le piante reſero all' aria il grado di purezza neceſſaria per la reſpirazione, in proporzione del vigore con cui eſſe germogliavano, e della diligenza che usò di levare le foglie e i rami imputriditi che avrebbero potuto fraſtornare l' operazione.

Quanto al modo con cui la natura ſi ſerve dell' Oceano e degli altri grandi ammaſſi d' acque per ripurgare l' atmosfera, avendo notato che l' aria corrotta dalla reſpirazione degli animali, o dalla putrefazione, era conſiderevolmente temperata dall' aſſorbimento della ſua parte putrida fatto dall' acqua; ha indi conchiuſo che il mare, i laghi, i fiumi che cuoprono tanta parte del globo, debbono eſſere di ſomma utilità per mondare l' atmosfera coll' aſſorbire ciò che contiene di putrido, e far ſervire per tal modo all' accreſcimento delle piante acquatiche e marine, o ad altri uſi tuttora ſconoſciuti ciò che ſarebbe ſtato nocevole agli uomini e agli altri animali.

Queſte ſcoperte ci fanno vedere che fra l' immenſo numero de' vegetabili che ricuoprono la faccia della terra non ve n' ha pur uno il quale creſca inutilmente, e che ogni pianta dalla quercia delle foreſte fino all' erba dei prati, quando pure non abbia alcuna virtù ſingolare, è profittevole al genere umano, ſiccome quella che è parte d' un tutto che purifica l' aria cui egli reſpira. La roſa che ſoavemente diletta il noſtro odorato, il ſolatro le cui virtù ſono mortifere, ci rieſcono in queſto importante aſpetto d' un eguale vantaggio. Gli alberi che creſcono, le piante che fioriſcono nelle contrade più rimote e più deſerte, ſono giovevoli agli uomini, e queſti ſono ad eſſe d' una reciproca utilità. I venti, col recar loro la noſtr' aria infetta, loro forniſcono un alimento neceſſario, che reſtando ne' luoghi di noſtra abitazione, ci ſarebbe riuſcito funeſto: e ſe queſti benefici venti ſi traſmutano talora in turbini, e in procelle, non dobbiamo laſciar giammai di riſpettare le mire d' un Eſſere benigno che

Digitized by Google

agita per tal maniera l'aria e le acque, non alla ventura, o nella sua collera, ma consigliatamente e nella sua misericordia, cioè per seppellire nel seno dei mari quelle emanazioni putride e pestilenziali, che i vegetabili sulla superficie della terra non hanno potuto consumare.

Dico, o Signori, ciò che io mi proponeva di dirvi in questa occasione; forse vi parrà che io mi sia soverchiamente diffuso; ma spero di trovare presso voi una pronta discolpa, solo che vi facciate a considerare la copia del soggetto e il desiderio che io aveva di richiamarvi le esperienze e le scoperte interessanti del Dot. *Priestley*: e di coloro che l'hanno preceduto nelle sue ricerche. Io non posso al tempo stesso se non rallegrarmi con questo illustre Corpo, perchè contiene un numero così grande di Membri capaci di soddisfare sì bene alle mire della sua istituzione, e che in questi ultimi anni si sono segnalati, spargendo una luce vivissima non solamente sopra quella specie di fluido, di cui testè vi ho ragionato, ma ancora sopra i fluidi più sottili della natura. Voi ben vi avvedete, o Signori, che alle scoperte sull'aria fattizia io unisco quelle che sono state fatte sul magnetismo e sulla elettricità, e su tutti gli usi giovevoli che ne possono provenire. Voi quì vi richiamerete alla memoria fuor di dubbio la predizione dell' incomparabile *Bacone* che ha insegnato prima d'ogn'altro il vero metodo di ricercare la verità. Quest'uomo insigne pieno di quello spirito di divinazione, che caratterizza i grandi ingegni, dicea a' suoi discepoli, e francamente gli assicurava che quando gli uomini si fosser rimasti di trastullarsi con ipotesi e vani sistemi fabbricati in fretta, e che con un' induzione saggia e misurata di sperienze eseguite con una scrupolosa esattezza, fossero giunti a conoscere le *forme* o le leggi e le qualità più intime delle cose, eglino arriverebbero a signoreggiar la natura, e a produrre effetti tanto maggiori di quelli che si crede poter esser prodotti dalla magia naturale, quanto i fatti reali di Cesare avanzano le azioni favolose d'un Eroe romanzesco (*). La Società Reale incomincia a vedere questa magnifica promessa adempirsi nel suo seno. Se alcuno può dubitarne, fissi lo sguardo su di quest'ago che senz'essere stato tocco dalla calamita, scorge il nocchiero Inglese nel suo viaggio intorno al mondo; su di questo apparato che imita tanto perfettamente il lampo del fulmine, creduto per sì lungo tempo inimitabile; su di quest' altro che disarma le nubi di questa terribile meteora: o per tornare al mio argomento, consideri l'arte con cui si cava dalla creta, sostanza arida e che sembra non prometter nulla, un fluido abbondante che vi era imprigionato, il quale diventa egualmente funesto e salutevole, secondo il modo con cui è schiuso, che sebbene invisibile scioglie la terra e i metalli, e dà alle acque minerali quello spirito e quella virtù che ne forma tutto il pregio. Se io aggiungo a tali acquisti sì gloriosi alla Società quelli ch' essa ha fatto nella Storia naturale per lo zelo infaticabile di alcuni de' suoi membri, i quali hanno dilatate le corrispondenze e arricchito il Museo; se io parlo delle ricerche di quegli Uomini rispettabili, che

(*) Bacon *de Dign. & augm. Scient.*, l. 3. cap. 5.

Digitized by Google

non hanno temuto d' affrontare i rischi di lunghissimi viaggi a fine di accrescere la somma delle cognizioni naturali; se aggiungo, dich' io, i vostri acquisti della Filosofia sperimentale agli acquisti nella Storia naturale, ogni vero amatore delle Scienze vedrà con piacere che lo stato della Società non fu giammai così brillante e florido, come lo è al presente.

SIGNOR DOTTORE PRIESTLEY.

In nome e per autorità della Società Reale di Londra istituita per l' avanzamento delle cognizioni naturali, io vi presento quèsta Medaglia, l' alloro e la palma di questa Compagnia, come un pegno sicuro e perenne della stima e giustizia ch' ella rende al vostro merito, e a quell' industria saggia e costante, con cui voi avete soddisfatto alle sue mire, e perciò contribuito alla sua gloria. A nome di questa Società vi scongiuro di continuare le vostre dotte ricerche. L' argomento, che voi avete trattato, non è verisimilmente esausto; e quando pur lo fosse, esistono nell' universo altri fluidi sottili di cui importerebbe non poco di conoscere la natura. Voi sapete che il fuoco non è peranco che pochissimo conosciuto da' Chimici stessi, de' quali è il principale stromento, e che la quistione proposta dal più celebre Filosofo = *Se un certo fluido, ch' egli appella* etere *non sia per avventura cagione della gravità, delle diverse attrazioni, e di tutti i moti animali e vitali* =, non è sciolta peranche. Chieggo assai, ve lo confesso; ma sono autorizzato a chiedere cose grandi dai successi della Società Reale nelle ricerche che hanno siffatti oggetti; e quando pur ciò non fosse, ella non avrebbe minor ragione di promettersi le scoperte più brillanti dai talenti e dall' applicazione d' uomini come voi siete, le cui passate fatiche sono state coronate da glorioisissimi successi (*).

C

(*) Le proprietà che da' Sig. *Pringle*, *Black*, *Macbride*, *Priestley* ec. s' attribuiscono immediatamente all' aria stessa, da altri pretendesi, che derivino invece dalle particelle, che l' aria seco porta dalle sostanze effervescenti nell' atto che da lor si sprigiona. „ Io „ ho fatto varie esperienze (dice il Sig. *De Machy* Dimostratore di Chimica a Parigi in „ una Memoria letta alla R. Accad. delle Scienze) ora impiegando i tre acidi, ora altre „ sostanze atte a far tra loro effervescenza: ed ho avuto sempre i risultati del Sig. *Mac-* „ *bride* quando l' aria di queste effervescenze passava immediatamente sui corpi pretesi „ privi di aria; ma non gli ho avuti mai quando ella non vi giungneva, se non dopo „ aver deposto per via ciò che seco recava ". Similmente il Sig. *de Morveaux* in una „ Memoria letta all' Accad. di Dijon. „ Il Sig. *Priestley* pretende, dice, d' esserfi accer- „ tato per tutti i mezzi chimici, che l' acqua impregnata d' aria fissa non contenga „ punto di acido vitriolico. Ma oltrechè la forza ch' ella ha di cangiare il color azzurro „ in rosso è un segno troppo sicuro della presenza di qualche acido; io ho provato a ver- „ sare dell' acido vitriolico solforoso volatile in una data quantità d' acqua, e appena la „ mescolanza fu fatta nelle convenevoli proporzioni, l' acqua ebbe tosto il sapore, l' odore „ e tutti gli altri caratteri esterni di quella che impregnasi d' aria fissa col metodo di „ *Priestley*; e v' ha luogo a credere, che questa preparazione sia pur atta a comunicarle „ tutte le stesse proprietà. *N. del Tr.*

Digitized by Google

# LETTERA

## *DEL SIG.*

# CRISTOFORO GULLET

## *AL SIG.*

# MATTEO MATY

*Su gli effetti del Sambuco nel preſervare le piante creſcenti dai Bruchi, e dalle Moſche.*

Tranſ. Filoſ.

SIGNORE.

Io non oſerei incomodare un Membro della Società R. quale voi ſiete colla preſente lettera, ſe non immaginaſſi, che il ſuggetto di lei debba eſſere di grande utilità al pubblico. Riſguarda queſto gli effetti del Sambuco, detto da' Botanici, *Sambucus fructu in umbella nigro*:

1.° Nel preſervare i Cavoli, onde non ſono mangiati, o guaſti dai bruchi.
2.° Nel prevenire l'annebbiamento, e i ſuoi effetti ſopra i frutti, e le piante.
3.° Nel preſervare le ſpiche del grano da certi vermicelli, ed altri inſetti.
4.° Nel difendere i germogli delle rape dalle Moſche ec. ec.

I. Io fui portato a fare le mie prime ſperienze dal conſiderare quanto diſaggradevoli e nocivi rieſcano al noſtro odorato gli effluvj emanati da verdi fronzuti rami di ſambuco; e da ciò ragionando deduſſi, che molto nocevoli eſſer doveano ai nervi olfattorj d' una farfalla cotanto a noi ſuperiore nella delicatezza degli organi, quanto nella groſſezza inferiore. Per aſſicurarmene preſi alcuni ramoſcelli di tenero ſambuco, e con eſſi sferzai bene le piante de' cavoli in guiſa però da non danneggiarle, quando cominciavano a vederſi le farfalle; da quel tempo in poi per le ſeguenti due ſtati, benchè le farfalle vi s' aggiraſſero intorno volando, giammai non vidi in dette piante alcuna morſicatura, nè mai vi trovai un ſol bruco, dopo che erano ſtate così sferzate; ſebbene il vicin campo ſecondo il ſolito ne foſſe infeſtato.

II. Riflettendo ai ſummentovati effetti, e conſiderando, che l'annebbiamento principalmente e generalmente è cagionato da piccole moſche e da minutiſſimi inſetti, i cui organi ſono perciò ancor più fini e dilicati; sferzai col ſambuco i rami d'una ſpalliera quanto alto potei giugnere: le foglie di queſti rami ſerbaronſi verdi, fiorenti, e intatte; laddove le più

alte

alte (cominciando circa sei pollici al di sopra del punto, a cui era arrivato, fino alla cima) erano annebbiate, ripiegate, e piene di bruchi. Alcune di queste ultime furono da me ristorate, battendole col sambuco, o legando i rami di questo fra i rami della spalliera. Dee notarsi però che la pianta era in pieno fiore al tempo di questa operazione, vale a dire che era troppo tardi; perciò l'effetto non si è ottenuto interamente. Conchiudo da tutto ciò, che se si facesse un' infusione di sambuco in una botte d' acqua, cosicchè questa ne fosse fortemente impregnata, e quindi con un adattato stromento se ne spruzzasse la pianta ogni settimana, o due volte al mese, se ne otterrebbe tutto l' effetto desiderato, senza il menomo rischio di nuocere ai fiori o ai frutti.

III. Quello che i nostri contadini chiamano *yellows* (giallo) nel frumento, e che essi considerano, come una specie di *nebbia*, è propriamente prodotto, come voi certamente sapete, da un piccolo moscherino giallo colle ale azzurre. Questo punge le spiche del grano, e produce un bruco pressochè invisibile a occhio nudo; ma veduto con una lente ci sembra un grosso verme del colore, e della lucidezza dell' ambra. Questo insetto è sì prolifico, che in capo a una settimana io contai distintamente 41 vermicelli entro un sol grano di frumento: numero bastante a mangiare un' intera spica. Feci più tardi, che non avrei voluto, il seguente sperimento; poichè la stagione calda e asciutta accelerò la spica più presto di quel che credeasi; sicchè era già occupata, ed erasi insinuato l' insetto ne' dilicati fiori, anzichè io vi potessi apportare il destinato rimedio. Ad ogni modo ordinai che allo spuntare del giorno due servitori con due rami di sambuco in mano passassero per tutti i solchi da un capo all' altro in que' campi di frumento, ne' quali la vegetazione era meno avanzata, strofinando dolcemente col sambuco le spiche. Pensai, che i disaggradevoli effluvj del sambuco avrebbono indi innanzi impedito a quelle mosche di fermarsi a deporre le uova in un luogo a loro così nocevole: nè mi sono certamente ingannato; poichè tengo per fermo, che niuna mosca più offese il frumento, dopo d' essere stato toccato col sambuco. Io aveva però già osservate le mosche nella sera antecedente fino a 6, 7, o 8 su ogni spica; perciò previdi il danno che dovea venirne; ma questo era già stato prodotto prima dell' operazione. Diffatti esaminando nella settimana seguente, trovai che il frumento tocco dal sambuco era quasi libero dai bruchi, e molto meno danneggiato di quello, su cui l' operazione del sambuco fatta non s' era. Sicchè non dubito, che se questa operazione si fosse fatta più presto, il frumento sarebbesi serbato totalmente puro ed intatto. Mi lusingo pertanto, che essendone sì semplice il processo, sarà facil cosa il preservare per questo modo e dilicate spiche delle biade da quei piccoli insetti che sono il maggior loro nimico. Una di queste mosche depose almeno otto, o dieci uova di una forma oblonga sopra il mio pollice, nel tempo solo, in cui tenendola per le ale passai a traverso di tre o quatro solchi.

IV. I germogli delle rape sono frequentemente guasti, quando son te-



Digitized by Google

neri, dalla morsicatura d'alcuni insetti, o sian del genere delle mosche, o del genere de' pulci. Io penso potersi prevenire questo danno, coprendo con rami di sambuco tutta la larghezza d'un solco, e strascinandoli innanzi indietro sulle rape ancor tenere. Mi confermai in questo pensiere, dopo l'avere leggermente sferzate con un ramo di sambuco le pianticelle di cavoli-fiori, che già cominciavano ad essere morsicate, e sarebbon altrimenti state distrutte da questi insetti; laddove dopo l'operazione illese serbaronsi.

Soggiungerò in conferma della mia opinione un fatto, che tengo da buona parte, ed è che otto o nove anni addietro questo paese fu talmente infestato da' bruchi, che in molte parrocchie mangiarono tutto il verde, trattone il sambuco, il quale nella devastazione generale solo serbò i suoi rami verdi e illesi, mentre del rimanente non era restata una sola foglia intatta per la divoratrice moltitudine degli insetti. Riflettendo a ciò io mi persuado, che il sambuco, il quale oggidì si tiene per una pianta nociva, potrebbe un giorno esser creduto utile; e messo vicino alle piante fruttifere, coi rami delle quali i proprj rami intralciasse, le preserverebbe dagli insetti. E chi sa, che estendendo l'uso di questa scoperta, non divenga il sambuco molto giovevole a tutto il regno vegetale!

Il sambuco nano (*ebulus* de' lat., *hièble* de' franc.) che a mio credere più nocevoli effluvj tramanda, dovrebbe in molti sperimenti preferirsi al comune. Sono ec.

*A.*

# L'ARTE
## DI COVAR
## LE UOVA APERTE
## DEL SIG. BEGUELIN

*Memorie dell' Accad. Reale di Prussia.*

La macchina onde mi sono servito per fare le sperienze, delle quali ho l'onore di dar conto all'Accademia, rappresenta un vaso cilindrico di due piedi di diametro, e di nove pollici d'altezza, grosso due pollici così nel fondo, come in tutto il contorno; di maniera che la capacità o il vano interiore, che in alto è aperto, forma uno spazio cilindrico di venti pollici di diametro, e sette d'altezza. In se però questo vaso non

Digitized by Google

è che l' unione di due cilindri di latta incaſtrati uno nell' altro. Il fondo del vaſo interiore è ſoſtenuto per mezzo di alcuni appoggi all' altezza di due pollici ſopra la baſe dell' eſteriore, e gli orli di ambedue rieſcono a livello. Un anello, o una zona piana di latta larga due pollici, ſaldata agli orli, e parallela alla baſe della macchina, chiude all' intorno lo ſpazio che laſciano fra di loro i due cilindri. Queſto anello ha due fori larghi otto linee all' incirca, di cui ſi fa uſo per introdurre l' acqua, e per dare ſfogo a' vapori che ne eſalano. E' coſa opportuna l' inſerire una chiave vicino al fondo della macchina ad oggetto di poter cangiar l' acqua ognora che ciò ſarà riputato neceſſario; e perchè la latta irugginiſce di leggieri, ſopra tutto ne' luoghi in cui è ſtata ſaldata, ſarà utiliſſimo l' intonacarla d' una groſſa mano di vernice a olio.

Il fondo del cilindro interiore può contenere agevolmente cento e più uova, e ſe ne poſſono formare quattro ſuoli ſenza alcun pericolo, sì veramente che ſi abbia il riguardo di mettere in cima quelle che debbono ſchiuderſi innanzi alle altre.

Si potrebbe porre ſopra la macchina un coperchio di legno d' una convenevole ſpeſſezza, traforato in più luoghi da aprirſi e chiuderſi a miſura che lo richiedeſſe il grado di calore accennato dal termometro; ma perchè ſiffatto riparo non potea ſervire al mio diſegno di vedere ſcopertamente la formazione del pulcino, mi è baſtato di difendere le uova con un panno, e ſtendervi ſopra una groſſa falda di cotone.

Siccome io non aveva meſſo, che due ſuoli d' uova, non importava gran fatto il ricolmare d' acqua tutto l' interſtizio de' due cilindri, e baſtava il verſarne ſul fondo inferiore intorno all' altezza di un pollice; perciocchè i vapori che s' innalzano dalla ſuperficie dell' acqua, avendo agio di muoverſi per ogni banda fra i due cilindri, ne riſcaldano aſſai egualmente l' interiore, in iſpezie ſe la macchina ſi veſte d' un aſtuccio di legno, di cartone, o di panno, perchè l' aria non ne raffreddi la ſuperficie. Ma oltre che a me non piaceva di uſare coteſto aſtuccio, volli piuttoſto mettervene una maggior copia, perchè mi ſembra d' aver oſſervato che le variazioni del termometro ſono perciò meno frequenti, nè ſi richiede pure un fuoco maggiore per mantenervi il medeſimo grado di calore; per queſta ragione ve n' ho infuſo tanta che giugnea all' altezza di cinque pollici, di modo che eſſa era a livello colle uova del ſuolo più alto. Poſi queſto forno cilindrico ſopra una tavola dalla cui ſuperficie, coll' ajuto di due ſoſtegni, il fondo di eſſo era alto quattro pollici ad oggetto di potervi inſinuar ſotto il piattello che mi ſerve di lampada. Il lucignolo da me uſato non è altro che uno o due pezzi di midollo di giunco lunghi un pollice, che paſſano per un picciol tubo di latta, e ne empiono così eſattamente la capacità, che non poſſono ſcorrer fuori. Queſto tubo immerſo per metà nell' olio, vi è ſoſtenuto in una poſizione perpendicolare da quattro braccetti in forma di croce, i quali per mezzo di altrettanti pezzi di ſughero fanno galleggiare lo ſtoppino ad un pollice e tre quarti di diſtanza dal



Digitized by Google

fondo della macchina, tal che la punta della fiamma rieſce diſcoſta dal fondo preſſo che nove linee. Determinato una volta il grado di calore per la groſſezza del lucignolo, e per la diſtanza della fiamma dal fondo del forno, non reſta a far altro che inſerire mattina e ſera un nuovo filo di midollo nel tubo; in luogo di quello che ſe ne leva. Queſto ſtoppino conſuma una libra d' olio in due giorni e mezzo; onde tutta la covata di quattrocent' uova non richiede più che otto libbre di olio.

Il Sig. di *Réaumur* ha già inſegnato il metodo di determinare ſopra ciaſcun termometro il grado di calore acconcio a far naſcere i pulcini. Ho verificato giuſta queſto metodo diverſi termometri di *Fahrenheit*, col tenerli da venti fino a trenta minuti ſotto l' aſcella, ed ho ognora trovato che il trentadueſimo grado di Réaumur corriſpondea al novanteſimo ſeſto di Fahrenheit; la ſteſſa coſa riſulta pure da diverſi calcoli che io ho fatto, ſecondo i quali trovo che due gradi e un quarto di Fahrenheit ſono a un di preſſo un grado del termometro di Réaumur.

La prima idea era ſtata di ricreare il mio Auguſto Allievo col procurargli il piacere di veder naſcere i pulcini artificialmente, e col fargliene oſſervare il progreſſo da un giorno all' altro. Queſto Principe amabile, naturalmente curioſo prendea tanto diletto in mirare le battute delle arterie negli embrioni, e i loro movimenti, che non ſi ſaziava di far aprir delle uova per oſſervarvi gli avanzamenti del picciolo animale. Ciò mi fece penſare a un mezzo di ſoddisfare più comodamente la ſua curioſità. Io aveva già tentato più d' una volta di vedere il primo ſvolgimento del pollo col far un pertugio nel guſcio; ma oltre alla difficoltà di trovar giuſtamente il punto corriſpondente al germe, mi era avveduto che il germe e la pellicola a cui è attaccato, e che ſerve d' inviluppo al tuorlo, ſi condenſava, e ſi raſſodava in poco tempo pel contatto dell' aria. M' aviſai di potervi rimediare col porre una laſtra di vetro ſopra l' apertura; ma il ſucceſſo non ne fu perciò più felice. A dir breve, infino che io ho fatto il pertugio fra i due capi dell' uovo, non ho potuto venir a ſegno di vedere lo ſviluppo del germe. Ciò non oſtante non dubito punto che vi ſi potrebbe giugnere col coprirne eſattamente l' apertura. Ma giudicai a propoſito di cangiar metodo, e prima levai un ſegmento circolare della ſcorza al capo ottuſo dell' uovo, onde riſultò un foro di ſei o otto linee di diametro; in ſeguito tolſi via le due membrane che veſtono il bianco. Snudato per tal modo il tuorlo, lo ſcoſſi in diverſi ſenſi infinoattantochè il germe ſi preſentò ſotto l' apertura; ho talora impiegato la cima d' una piuma che io immergeva nell' uovo per far girare il tuorlo. Il mezzo più breve e che ebbe effetto ogni tratto che ho voluto uſarlo, è di far uſcire una parte del bianco; allora il germe viene a metterſi da ſe in alto. Si può quindi riporlo nel luogo onde ſi è tolto, purchè ciò ſi faccia con diligenza. Dopo aver ridotto il germe ad una convenevole ſituazione, poſai l' uovo in una ſcattoletta di modo che il capo acuto riuſciſſe perpendicolare al fondo, e riempiendone il vano di cotone, fiſſai

Digitized by Google

l'uovo così che non poteſſe vacillare; indi coprendo l'apertura con un guſcio che l'abbracciava eſattamente, e che ſcendea ancora alcune linee più baſſo, ripoſi la ſcattola nella macchina cilindrica per farvi covar l'uovo, e ognora, che io bramava di vedere i progreſſi del germe, ne cavava la ſcattola, e levava il guſcio. Ho fatto lo ſteſſo con uova che erano nel forno già da uno, due, e per fino tre giorni; e il ſucceſſo fu mai ſempre il medeſimo, ſe l'operazione non durava un tempo lungo a ſegno che concepiſſero freddo.

Con queſta macchina ſi ottiene il doppio vantaggio di vedere i progreſſi del germe più ſeguitamente che altri giammai abbia potuto vedere fino al preſente, e di vederli ſul medeſimo animale, la qual coſa è eſſenzialiſſima; perciocchè non di rado avviene che di due uova covate inſieme e nel tempo ſteſſo, e aperte a ſei, dodici e infino a ventiquattr'ore d'intervallo uno dall'altro, il pulcino dell'ultimo non ſia punto più avanzato, e talvolta lo ſia meno del primo. Altronde ſebbene il pulcino continui a formarſi a un di preſſo al modo medeſimo, dopo che n'è ſtata aperta la ſcorza, che avrebbe fatto ſenza queſta operazione, mi pare d'aver notato, che l'aprirne il guſcio ne ritardi alcun poco l'avanzamento, il che forniſce un mezzo aſſai più agevole di oſſervarlo. Il ſolo inconveniente a cui è ſottopoſto queſto metodo, è la muffa di cui ſi copre l'animale col viſitarlo troppo ſovente; ma forſe non ſarà difficile di trovarvi ripiego; fors' anche la muffa non ſarà da temerſi tanto in certi meſi quanto in altri.

Finalmente l'eſperienza mi ha inſegnato che l'animale può vivere almeno quindici giorni in un uovo aperto, ſenza che vi ſi formi muffa, e io non veggo alcuna impoſſibilità di condurlo felicemente a termine. Checchefia di ciò, quello che v'è di più intereſſante nella formazione del pulcino accade ne' quattro primi dì della covatura, perchè dopo tale periodo ſe ne ſcuopre già a occhio nudo la ſtruttura, qual è con poca differenza al fine della covata, e per ovviare al diſordine della muffa, baſterà tenere un numero conveniente d'uova aperte della medeſima età; ſi potrà per tal mezzo ſupplire a quelle, che a mano a mano o muffiranno o morranno, con uno delle altre che ſaranſi laſciate poſare fino a quel tempo ſenza ſcoprirle, e ſarà coſa agevoliſſima il paragonare la forma di queſto con quella del pulcino morto, e il ſeguire in tal modo il progreſſo dell'animale ſenza il menomo interrompimento. E' da deſiderarſi che qualche dotto Fiſico, il quale abbia agio e tempo di fare ſimili oſſervazioni, voglia prenderſi queſto divertimento, e renderne un conto eſatto al pubblico.

Mentre io faceva le ſperienze ſulle uova aperte, le altre chiuſe finirono di eſſer covate nel medeſimo vaſo cilindrico. Di ventiſei che io ne poſi nel forno il dì 5. di Luglio non ve n'ebbe che uno, fra i ſecondi, il cui pulcino morì. Tutti erano ſchiuſi il giorno venticinque, e il primo che uſcì non avea che diecinove giorni. Il termometro era ſtato all'ordinario fra i 98., e i 100. gradi.

Non avendo giudicato a propoſito di rimettere una nuova covata,

Digitized by Google

non ho portato più oltre neppure le ſperienze ſulle uova aperte. Una ſola mi ſembra degna d' eſſere qui rapportata, perchè può agevolare il ſucceſſo delle oſſervazioni che ſi vorranno fare ſeguendo il mio metodo. Siccome io aveva oſſervato che un germe s' era recato da ſe ſteſſo ad una poſizione orizzontale a capo di tre giorni, penſai che la medeſima coſa poteſſe pur avvenire a qualunque uovo tenuto per lo ſpazio di alcuni giorni in una ſituazione verticale, ſenza covarlo. Per accertarmene, ne poſi quattro in altrettanti piccioli vaſi di vetro, in modo che il capo acuto ne toccaſſe eſattamente il fondo, e ne decapitai uno in ciaſcun giorno nell' eſtremità più ottuſa. Non vidi il germe in quelli ch' erano ſtati in queſta poſizione ſoltanto un giorno o due, lo oſſervai vicino alla circonferenza dell' apertura in quello di tre giorni, e lo trovai perfettamente orizzontale nell' uovo che ſtava già da quattro giorni appoggiato ſulla punta. Siccome io non ho replicato un' eſperienza tanto facile a verificarſi, non poſſo accertare che l' eſito ne ſia infallibile. Se lo foſſe, ciò abbrevierebbe conſiderevolmente la difficoltà di covare le uova aperte, e non ſarebbe neceſſario di privare gli embrioni d' una parte del ſugo deſtinato alla loro formazione.

Ho già detto, che io laſcio a' Fiſici di me più abili, ed a' curioſi che hanno agio di diſporre del loro tempo, il far uſo di queſta ſcoperta, e dar al pubblico una Storia minuta dello ſviluppamento degli embrioni (*); a me baſta d' averne moſtrato la poſſibilità, e d' aver accennato la ſtrada che vi può guidare; io avrei ſcrupolo di impiegarvi un tempo conſecrato ad occupazioni aſſai più importanti. Mi riſtringo ſolo a proporre a coloro che avranno comodo di applicarſi a ſiffatte oſſervazioni, due idee delle quali io non ſono in iſtato di verificare la realtà.

La prima è che la chiara eſſendo deſtinata, come non ne dubito punto, alla formazione del corpo dell' embrione, ſi potrebbe tentare di levar al germe tutto il bianco del ſuo uovo, fino da' primi giorni della covatura, o innanzi pure di eſporvelo, e ſurrogarvi quello dell' uovo di alcun altro uccello domeſtico o ſelvaggio, incominciando però le ſperienze dagli uccelli del medeſimo genere. Se l' embrione dura a vivere e a creſcere, malgrado queſta ſoſtituzione, come mi pare molto veriſimile; ſi potrà vedere qual effetto è atto a produrre il cangiamento di materia ſul corpo dell' animale; e molte oſſervazioni variate e replicate ſu queſto ſoggetto, ſe non ci daranno nuove ſpecie d' animali, ſpargeranno almeno molta luce ſulla quiſtione che tien tuttavia diviſi i Fiſici de' noſtri tempi, cioè ſe il

(*) Siccome l' autore non ha potuto fare egli medeſimo una ſerie continua d' oſſervazioni, perciò noi abbiamo omeſſe interamente anche quelle poche e interrotte ch' egli riferiſce. Infino ad ora, per quanto ſappiam noi, neſſuno ſi è ſervito del metodo inſegnato in queſto opuſcolo. Intanto chi bramaſſe di veder una ſerie minutiſſima d' oſſervazioni fatte alla maniera ordinaria, legga l' opera del Sig. Haller *Commentarius de formatione cordis in ovo incubato & pullo*, la quale ſi trova anche in Franceſe. *Il Trad.*

Digitized by Google

germe sia già organizzato o no prima dell' incubazione (*). Supponendo che questa esperienza avesse un esito felice, sarebbe facile variarla all' infinito, così per rapporto al tempo di sostituire i liquori, come per rapporto a' liquori ed a' germi stessi; e per assicurare vieppiù il successo, si potrebbe lasciar l' uovo coperto fino al momento in cui il pulcino dee schiudersi; si potrebbe pure incollare il coperchio al guscio, per impedire che i semi della muffa penetrassero nell' uovo.

La seconda idea, che io m' arrischio a proporre, riguarda l' uso che si potrebbe fare in medicina del forno o vaso cilindrico, in cui ho fatto nascere i pulcini. Siccome il calore acconcio a covare le uova è a un di presso uguale a quello del nostro stomaco, sarebbe agevolissima cosa il fare un numero grandissimo d' osservazioni così sopra l' alterazione e gli effetti prodotti dal solo calore su gli alimenti solidi e fluidi di cui l' uomo si nutre, come sopra il tempo che v' impiega, sopra il risultato della mescolanza di diversi sughi non meno fra loro che col nostro sangue, e sopra molt' altre materie che io lascio ideare a' Medici.

C.

# SAGGIO
## SULL' OLIO DI GIRASOLE
## DEL SIG. GIO. MORGAN.

*Transf. Filos. di Filadelfia.*

I FRATI Moravi di Betlemme pensarono i primi a macinare i semi del Girasole, e a spremerne l' olio. Loro devesi la gloria d' aver additata al pubblico una nuova sostanza giovevole a molti usi, ed atta a tener luogo d' olio d' olive sì nella medicina, che ne' cotidiani condimenti delle vivande. Il giovamento è viepiù rimarchevole per la copia d' olio che da tal seme ricavasi; poichè dagli sperimenti risulta, che un *Bushel* (eguale a 2150. $\frac{1}{7}$ poll. cub. d' Inghilt. *misura secca*) rende a un di presso un *Gallone* (eguale a 231. poll. cub. *misura liquida*); cioè il volume dell' olio è al volume de' semi come 1 a 9 $\frac{1}{7}$ all' incirca.

(*) Siffatta quistione, secondo alcuni, è stata decisa dal celebre *Haller*. Leggasi il libro accennato nella nota precedente, e il Capit. X. del I. Vol. della Contemplazione della Natura tradotta e corredata di note dal Chiarissimo Abate *Spallanzani*. *Il Trad.*

Digitized by Google

Un abitatore di Lancaſtro, che più d'ogn'altro ha raccolto di tal olio, ſcrive, che cento piante di giraſole, a tre piedi di diſtanza l'una dall'altra, produrranno un *Bushel* di ſeme, da cui ſi ricaverà un *Gallone* d'olio. Il terreno in cui egli piantati aveva i ſuoi giraſoli era mediocre; nè eraſi data alcuna pena di rincalzarne lo ſtelo, o di ſmoverne la terra all'intorno; coſe che pur molto giovano alla vegetazione del Giraſole. Anzi ſiccome tal pianta preſto creſce e molto nutrimento richiede, gioverà a mio parere ſeminarla nelle buche, e quando ſia creſciuta circa un braccio, metterle intorno del lettame, e ricoprirlo poi colla terra agguagliata al livello del campo. Conſta da un calcolo fatto, che un *Acre*, eguale a 43560. piedi quadrati, di terreno potrà produrre tra 40. e 50. *Bushels* di ſemenza, e per conſeguenza altrettanti *Galloni* d'olio.

Ricavaſi queſt'olio come quel di linoſa dal ſeme di lino, anzi a un di preſſo come tutti gli altri olj, che ſi ottengono da' noccioli de' frutti, o dai ſemi delle piante. Quando il ſeme è macinato metteſi ne' ſacchetti di canevaccio, e premeſi col torchio tra due laſtre di ferro. Se queſte laſtre ſaranno riſcaldate col fuoco o nell'acqua bollente, l'olio uſcirà più facilmente, e in maggior copia, ma non sì buono come adoperando le laſtre fredde. Oſſerviſi però che nè denno eſſere affatto fredde nelle ſtagion rigida, nè mai ſoverchiamente calde. Nel ſecondo caſo comunicherebbono all'olio un odore ingrato di coſa abbruciata, e nel primo troppo poco olio ſi ſpremerebbe.

Talora il ſeme è sì magro e ſecco, che macinato raſſomiglia ad un'arida polvere: allora giova eſporlo ai vapori d'acqua bollente, acciocchè s'inumidiſca, o con eſſa bagnarlo. L'olio uſcirà più preſto, e preſto ſi dividerà dall'acqua.

E giova quì oſſervare, che tutti gli olj eſtratti da ſoſtanze vegetali, quando colla dovuta cura eſtragganſi, convengono nelle qualità generali, e ſono coſtantemente dolci; comechè acre o amara per avventura ſia la ſoſtanza da cui ricavanſi. L'olio accuratamente cavato dal ſeme di ſenapa, dalla mandorla amara, o dal nocciolo di peſca, è dolce quanto il miglior olio d'olive di Toſcana, e ſcevro d'ogni guſto e odore ſpiacevole. Ma le ſoſtanze vegetali oltre l'olio di cui ſi tratta contengono un altr'olio che diceſi eſſenziale, perchè porta ſeco il guſto e l'odore della pianta da cui ricavaſi. Talora queſt'olio ſpremeſi inſieme col dolce; ma l'uno dall'altro ſi diſtingue: poichè l'eſſenziale ſi ſcioglie nello ſpirito di vino, laddove l'olio dolce non è ſolubile.

Egli è chiaro pertanto, che in un clima, ove la coltivazione degli olivi non rieſca, la coltura del Giraſole potrebbe divenir un oggetto d'economia politica, e riſparmiare delle conſiderevoli ſomme, che ſi danno a Nazioni ſtraniere.

A.

DE-

Digitized by Google

# DESCRIZIONE
# DEGLI EFFETTI DELLA NEVE
# SU I GRANI SEMINATI.

*Atti dell' Accademia di Stokholm.*

DUE campi vicini uno all' altro, d' un terreno affatto pari, concimati e coltivati egualmente, furono seminati del medesimo frumento; la sola differenza della loro esposizione consisteva in questo che uno era alquanto più basso dell' altro e più riparato dalla tramontana.

Passato il tempo della seminatura, la stagione fu tanto favorevole, che questi due campi erano verdi all' incominciar del verno; ma innanzi che la terra gelasse, cadde molta neve, che nel prossimo Marzo era alta fra i due e i tre piedi. La maggior parte di essa era in falde, nè mai stata ridotta in ghiaccio da alcuno sgelamento segnatamente nel campo più basso: un sentiero fattovi nel verno ne atraversava una parte, e la neve vi era stata calpestata.

Alla Primavera, dopo lo scioglimento delle nevi, la terra fu trovata o poco o punto compresa dal gelo, massimamente nel campo inferiore, lo era alquanto nell' altro, ma più che altrove sul sentiero; e la messe era più bella a misura che la terra era più ghiacciata. Sul sentiero il frumento era uniforme e spesso; laddove nelle altre parti del medesimo campo scorgevansi quà e là alcuni steli aridi, ed alcune erbe cattive. Nell' altro campo più esposto al Nord una parte della neve era stata levata, e il gelo essendo penetrato alquanto più addentro avea conservato il frumento, il quale non pertanto era assai lungi dall' agguagliare in bellezza quello su cui la neve era stata calcata.

La neve adunque, che se ne resta in falde tal quale è caduta, impedisce che il gelo penetri la terra così avanti, come allora che è stata compressa.

Il gelo solo e per se stesso non nuoce punto al frumento; esso contribuisce all' incontro a conservarlo durante l' inverno; fa sì che non riceva, sotto un' alta neve e nella terra umida e molle, un calore inopportuno che lo guasterebbe.

Gli altri grani e le radici degli alberi che sono come sopiti nella terra in tempo d' inverno non sentono danno dal gelo. Ottanta gelsi piantati in un giardino di Stokholm ressero a molti inverni, e distintamente a quello del 1740, senza essere stati coperti; perirono poscia, ma per mancanza d' ombra in primavera; il sole diseccò il tronco e i rami, a'



Digitized by Google

quali le radici tuttavia rinchiuſe in un ſuolo gelato non poterono fornire i ſughi neceſſarj per riparare quelli che andavano perdendo.

Sarebbeſi ottenuta una meſſe bella nell' uno del pari che nell' altro campo, ſe al cominciar del verno, allora che la neve copioſamente li coprì amendue, ſi aveſſe avuta l' avvertenza, che pochi economi conoſcono ed uſano, di premerla con un cilindro, affine che il gelo neceſſario alla conſervazione del frumento penetraſſe più profondamente in terra.

C.

# DIMOSTRAZIONE

## *Che in tutti i Diſſolventi l' agente univerſale è il Fuoco, a cui l' Acqua ſerve di baſe, e di veicolo.*

## DEL SIGNOR ELLER.

*Memor. dell' Accad. R. di Pruſſia,*

ALLORCHE' ſi conſultano le ſperienze intorno alla forza diſſolvente dell' acqua comune, oſſervaſi ch' ella è ſempre proporzionale alla quantità di calore o di fuoco, che queſta contiene. Noi veggiamo infatti che un corpo il quale dall' acqua ad un grado debole di calore è appena ammollito, accreſcendo queſto ſucceſſivamente fino all' ebollizione, ne viene in poco tempo interamente diſciolto. I ſali cui l' acqua ſcioglie più facilmente che ogn' altro corpo, confermar ſembrano queſta propoſizione. Otto oncie per eſempio di acqua pura, la quale non abbia ſe non quel grado di calore che baſta a renderla liquida, cioè il 33 del termometro di Fahrenheit, appena ſciolgono di ſal comune una parte corriſpondente alla 64. del loro peſo. Laddove accreſcendo il calor dell' acqua pur ſolamente di dieci o dodici gradi, ella ſi vede ſciogliere infino a due once di ſale; e quando il calore s' aumenti fino a quel grado che ella può ſoſtenere, cioè fino a tanto che incominci a bollire (*), tiene in diſſoluzione una quantità di ſale preſſochè eguale al proprio peſo. Se all' incontro in queſto ſtato ſi rimove l' acqua dal fuoco, a miſura che il calore ſi diſſipa, ſi vede il ſale da lei ſtaccarſi, e precipitare al fondo del vaſo; finchè quand' ella comincia ad agghiacciarſi, il ſale ſi trova raccolto al fondo.

(*) Il che avviene al gr. 212. del termometro di Fahrenheit.

Digitized by Google

Questa esperienza ci dà a vedere in 1.° luogo, che l'acqua priva di calore non è atta a disciogliere nulla. 2.° che la sua forza dissolvente è proporzionale al calore comunicatole. 3.° che perciò in siffatte soluzioni l'agente unico è il fuoco, e l'acqua non serve che di veicolo alle particelle di lui per introdurle ne' corpi.

Quando l'acqua costringesi a ricevere, e a ritenere un maggior grado di calore, ch' ella non porta naturalmente, anche la sua forza dissolvente oltrepassa i limiti naturali. Ciò si vede manifestamente nel digestorio di Papino. In questa macchina l'aria, onde l'acqua è circondata da ogni parte, dilatata con una forza straordinaria impedisce che non si dissipi il fuoco, il quale all'acqua bollente si seguita a comunicar tuttavia, e in lei per così dire il concentra: quindi le molecole ignee, per via dell'acqua che serve lor di veicolo, penetrano allora con tal violenza ne' corpi più duri, come sono le corna, le ugne e le ossa degli animali, che in pochi minuti si trovan essi disciolti insino alle parti terree, le quali cadono in polvere. Il piombo stesso e lo stagno nell'acqua riscaldata a questo grado cominciano a liquefarsi.

Ciò parmi dimostrare abbastanza che non è l'acqua ma il fuoco quel che cagiona la soluzione de' corpi, e che l'acqua non serve fuorchè ad assorbire gli atomi da lui disciolti, ad incorporarseli, e a distribuirli egualmente nella sua massa.

Ma oltre all'acqua comune riscaldata dal fuoco comunicatole esteriormente v'ha un' altra classe di dissolventi, ove il fuoco concentrato in una materia vegetale oleosa e infiammabile viene per mezzo della fermentazione unito all'acqua sì strettamente, che sol la fiamma può separarli. Di questo genere sono gli spiriti di vino, di frumento, e di parecchi altri vegetabili. La materia flogistica che essi contengono, messa in moto per l'applicazione del fuoco esterno penetra, separa, e discioglie i corpi oleosi e resinosi impenetrabili al primo genere di dissolventi, cioè all'acqua semplice. Ma anche in questi l'acqua comune è la base della materia flogistica. S'estragga infatti dallo spirito di vino per mezzo della distillazione la parte stessa più sottile e più pura, che chiamasi *alcohol*: ove questa s'accenda si vedrà ardere con una fiamma chiarissima, infinchè tutto sia consumato. Contuttociò raccogliendo destramente i vapori, che ardendo egli dissipa, non si troverà che acqua semplice, e vedrassi che la materia infiammabile formava appena una piccolissima parte della sua sostanza.

Quando gli spiriti ora accennati si sottomettono una seconda volta alla fermentazione, convertonsi in acido, il qual concentrato per mezzo della distillazione fornisce uno spirito similmente acido ed una materia ben diversa dall'alcohol, poichè penetra e discioglie la più parte de' metalli e de' minerali, su cui l'alcohol non ha alcuna azione.

Come la fermentazione ne' vegetabili produce l'alcohol e l'acido; così la putrefazione manifesta dal canto suo una produzione analoga negli animali, sviluppandone l'alcali volatile, che disperso nell'acqua comune

ci somministra gli spiriti volatili dell' orina, del sangue ec. Anzi la putrefazione non è pur sempre necessaria alla produzione di queste specie di spiriti alcalini; la stretta unione de' sali colle parti grasse e oleose, che dalla circolazione degli umori si forma nell' animale vivente, basta per se medesima a produrre una *alcalescenza*, o disposizione prossima alla formazione dell' alcali. Ciò appare dallo spirito volatile del corno di cervo, del cranio umano, della seta ec., cui la sola distillazione ci somministra senza la putrefazione.

L' acqua comune presta pur l' opera sua ad una terza specie di dissolventi, la forza de' quali infinitamente sorpassa quella degli accennati finora. Le molecole del fuoco in una maniera affatto incomprensibile son ivi concentrate in una materia acida, che s' unisce dopo a diverse matrici, le quali a' Chimici forniscono dissolventi di tal natura, che i corpi più duri sono costretti ad ubbidirvi. Quest' acido maraviglioso si truova dispersо nell' aria sotto al semplice inviluppo de' vapori acquosi. Chi dubitasse della sua esistenza nell' atmosfera, non avrebbe che ad esporre per qualche tempo un sal alcali ben puro in una camera, ove l' aria circolare potesse liberamente. Egli lo troverebbe cangiato in un sal medico, come se usato avesse un acido vetriolico per convertire l' alcali in tartaro vitriolato. Nè il tempo nè il fine, ch' io mi sono proposto, or mi permettono d' esaminare il mezzo, di cui si val la natura per produrre quest' acido universale. Fra le esalazioni infinitamente varie, che s' alzano dalla terra e dall' acque, non v' ha dubbio che non se ne trovino di proprie a ricevere e concentrare la materia ignea, cui il Sole continuamente diffonde in tutte le sostanze, che servire le possono di veicolo. Ma siccome sotto a questo inviluppo impalpabile ed invisibile noi non potremmo valercene, la natura benefica ha scelto altre matrici più proprie alle quali incorporarla. La più abbondante di queste è l' acqua del mare, che assorbe il fuoco recatole dalle diverse meteore: vengono quindi le terre calcari, alcaline, metalliche, e bituminose, ove la materia del fuoco si trova in una specie di soluzione. Quindi ella ci si presenta or sotto alla forma di sal marino o d' allume, or sotto a quella di salnitro o di vitriolo, e or sotto alla forma del solfo comune. Niuno ignora con qual forza questo fuoco solare così concentrato disciolga i corpi più duri, quando per l' estrema violenza del fuoco chimico egli è cacciato dalle diverse basi a cui s' era unito, e dopo questa separazione ci si offre sotto alla forma di spirito acido minerale. Confesso che questo spirito non è sempre esattamente simile a se stesso; ma ciò non deesi attribuire che all' alterazione da lui sofferta nelle diverse matrici. Sarebbe superfluo il far quì osservare la natura ignea di questo acido; basta provarlo per sentire ch' ei brucia al paro, e sovente anche più del fuoco ordinario. L' acqua comune è pur quella che a questo mestruo acido e igneo serve di veicolo, e che favorisce la forza della sua azione. Per chiarirsene non s' ha che a versare uno di questi spiriti acidi, quello per esempio di sal marino o quello di vitriolo, su qualche

Digitized by Google

ſoſtanza terrea aſſorbente, come la creta polverizzata, e ſi vedrà con maraviglia la quantità d'acqua, che nuota ſopra alla creta, dopo ſcomparſo il fuoco per la diſtruzione dell' acido.

Noi abbiam dunque ragion di raccogliere dal fin quì detto, che il fuoco è l' unico diſſolvente univerſale che v' abbia nella natura, e che la picciolezza eſtrema e inalterabile delle molecole ultime, onde l' acqua è compoſta, gli ſerve di veicolo e d' inviluppo per eſercitare in tutti i corpi ſottopoſti alla ſua azione queſto poter diſſolvente.

*S.*

# DESCRIZIONE
## DELLA GRAN LENTE
### *coſtruita recentemente a ſpeſe*
## DEL SIG. DI TRUDAINE

Intendente delle Finanze *ſotto la direzione de' SS. di* MONTIGNY, MACQUER, CADET, LAVOISIER, *e* BRISSON, *Commiſſarj nominati dall' Accad. R. delle Scienze.*

QUESTA enorme lente, che è ſtata collocata nel Giardino dell' Infanta al Louvre, è compoſta di due Criſtalli, ognun de' quali ha 8. linee di groſſezza, e ſono curvati in porzione di ſfera di otto piedi di raggio. Sono queſti uniti inſieme pel loro orlo, e laſciano tra di loro un voto lenticulare di 4. piedi di diametro, il cui centro ha ſei pollici, e cinque linee di groſſezza. Queſto voto è pieno di ſpirito di vino. Tal licore diviene il corpo refringente.

Queſta lente è ſtata eſeguita con molta intelligenza e deſtrezza, e colla più grande preciſione dal Sig. *Bernieres*. E' pur di lui opera il ſoſtegno, ſpecie di carretto, deſtinato a portarla, e a farle ſeguire facilmente i diverſi aſpetti del Sole.

Due manubrj fanno movere tutta la macchina; l' uno ſerve pel movimento orizzontale, e l' altro pel verticale. Un ſol uomo può ſenza fatica dirigere queſto doppio movimento, ancorchè la piatta-forma ſoſtenga otto o dieci perſone.

La gran quantità di raggi, che può raunare una lente di sì gran diametro, forma alla diſtanza di dieci piedi, e dieci pollici dal centro un foco di quindici linee di diametro, e di tale attività, che l' oro, l' argento, e 'l rame vi ſi liquefanno, anche in gran maſſa, in meno d' un mezzo minuto, e mettonſi toſto in uno ſtato di perfetta fluidità.

Digitized by Google

Se con una seconda lente di un foco più breve raccorciſi il cono di luce, il ferro battuto vi ſi liquefà quaſi colla ſteſſa facilità, con cui gli altri metalli liquefannoſi al foco nudo della gran lente. Se il ferro così fuſo mettaſi ſu un carbone ne parte una quantità di ſcintille, che producono nell' aria, in piccolo, gli effetti delle Stelle d' artifizio. Non s' è conoſciuta finora alcuna lente capace di produrre ſimili effetti ſul ferro.

L' intenſità ſingolare di queſta lente fa ſperare che la Fiſica, e la Chimica ne ricaveranno de' gran vantaggi. La ſua grandezza ha già procurate agli Accademici delle cognizioni ſu l' aberrazione della ſfericità, e della refrangibilità; ſcoperte che farſi non poteano con piccole lenti. *A.*

# CONGHIETTURE

## *Sulle rivoluzioni ſofferte dal noſtro Globo dedotte dalla figura dell' Oceano*

## DEL SIG. LAMBERT.

*Memorie dell' Accad. R. di Pruſſia.*

I Cangiamenti avvenuti nella ſuperficie e nell' interior della Terra attribuir ſi devono ſenza dubbio parte a tremuoti e parte ad inondazioni. Queſte almeno ſon le due cauſe più univerſali e più violente, che per noi ſi conoſcano. Dico *le più violente*; perciocchè ove ſi ſcorrano alcun poco i paeſi montuoſi, e s' oſſervino i diverſi ſtrati nell' interiore della Terra, le roccie ſpaccate, le petrificazioni, le chiocciole diſperſe in gran quantità ne' luoghi più alti e più lontani dal mare, ſi comprenderà agevolmente, che cauſe lente e ſucceſſive produr non poſſono effetti sì ſtraordinarj.

Le due cauſe or accennate ſuſſiſtono tuttavia in quanto avviene di tempo in tempo qualche inondazione, e pochi anni traſcorrono ſenza che qualche ſcoſſa riſentaſi di tremuoto. Ma comunque violento ne poſſa eſſer l' effetto, troppo è lungi che a quelli paragonare ſi poſſa, i quali debbono eſſere ſtati prodotti ne' tempi antichi, e di cui veggiamo tuttora i ſegni. Diffatti ſe all' età noſtra avveniſſe un tremuoto così gagliardo, che ſolleваſſe dal fondo dell' Arcipelago una nuova Iſola, queſt' effetto ciò non oſtante ſarebbe troppo lontano dal poter eſſere comparato a quello di un tremuoto, il quale innanzi che il fuoco ſotterraneo ſi foſſe aperto per la bocca de' Volcani un libero paſſaggio, aveſſe dal fondo dell' acque ſoſpinte in ſu le immenſe rupi dell' Alpi, o delle Cordeliere.

Digitized by Google

Lo ſteſſo è pure riſpetto alle inondazioni. Elle non veggonſi ſe non in caſo che le piogge dirotte rigonfino all' improvviſo i torrenti, o che i fiumi coll' arena, colla ghiaja, e co' ſaſſi che recano, ſi chiudano da ſe ſteſſi il paſſaggio al mare, o che queſto agitato dalla marea o da' tremuoti, e ſoſpinto da' venti ſi alzi ſopra le ſponde. Queſti effetti ſon troppo piccola coſa riſpetto a quelli, per cui il mare ſui monti più alti e più rimoti ſalì a deporre ciò che al ſuo fondo giaceva.

Par dunque che il ſiſtema del noſtro Globo or ſiaſi poſto in un certo ſtato di permanenza. Aperti ſono i Volcani, e al fuoco ſotterraneo danno un libero sfogo. A quando a quando ſe n' apre un nuovo, mentre un altro ſi chiude. Egli è facile a concepire, che uno pure potrebbe aprirſene al fondo del mare, ſe l' acqua non empiſſe toſto la caverna quando incomincia a formarſi. Di quì comprendeſi, che la più parte de' tremuoti dal fondo del mare aver denno l' origine, e perciò le terre maritime ſoggette ſono a ſcoſſe più violente. Siccome però può avvenire talvolta, che i fuochi ſotterranei gettin baſtante materia da alzar dal fondo del mare una ſpecie di monte, di quì ſi ſcorge puranche il motivo, per cui in mezzo all' Oceano ſi truovano de' Volcani in forma di picciole Iſolette. Finalmente ficcome il terreno, comprimendoſi poco a poco per le piogge e pel proprio peſo, ha meſtieri di tratto in tratto d' eſſer renduto più poroſo e più ſoffice, non può dubitarſi, che le ſcoſſe di un tremuoto non vi contribuiſcano tanto più efficacemente, in quanto i fuochi ſotterranei per queſto mezzo l' impregnano nuovamente di tutte le parti ſaline, nitroſe, e ſulfuree, che nell' interno della terra dall' acque piovane erano ſtate introdotte. Quindi è, che i tremuoti medeſimi giovano alla ſua fertilità, e ſono più o men neceſſarj per lo ſtato di permanenza, che abbiamo accennato.

Quanto all' inondazioni, elle non ſono nè sì frequenti, nè sì eſteſe, come i tremuoti. Eſſendo meno naſcoſte le loro cagioni, l' induſtria degli Uomini è giunta ad arreſtarne, ed a ſcemarne gli effetti. Laſciaſi che il Nilo ſoverchi le ſponde, ma ſe ne impediſcono gli altri fiumi; e gli Olandeſi riparanſi ancora dall' inondazioni, che dal mare potrebbono paventare. In tutti gli altri paeſi il terreno ha maggiore elevazione, e il mare ſi è formato da ſe medeſimo verſo le ſponde un letto d' arena, che gli ſerve di argine. A queſto riguardo lo ſtato di permanenza è già fiſſo da tempo immemorabile, o ciò che torna allo ſteſſo, dacchè il mare ſcendendo dalle parti più alte s' è ritirato nell' alveo, che l' interna coſtituzione della terra gli ha conſentito di prepararſi.

Quantunque i tremuoti e le inondazioni, che a volta a volta ritornano, non ci offrano preſentemente che una miniatura, per così dire, de' grandi ſconvolgimenti, che il noſtro Globo dee aver ſofferto agli antichi tempi; le leggi generali della natura non laſciano ciò non oſtante d' eſſer tuttora le ſteſſe. Per argomentare adunque ciò che allora debb' eſſere avvenuto, ſupponiamo al preſente la ſuperficie del Globo tutta aggua-

Digitized by Google

gliata, e coperta d' acqua. I fuochi ſotterranei non tarderan guari ad alzare quà e là la croſta che li rinſerra; e ciò tanto più violentemente, quanto per ipoteſi non v' avrebbono ancora le bocche de' Volcani che poteſſero dar loro un libero ſfogo. Sia queſta croſta di ſaſſo; io veggo fenderſi queſti ſaſſi enormi, e levarſi in alto a poſizioni più o men verticali.

Ma ſupponendoſi queſti fuochi ſotto al fondo del mare, non ſi potrà dar loro men d' una lega o due di profondità. Or creſcendo la denſità dell' aria a miſura che più ſi ſcende, ſi troverà con facil calcolo ch' ella debb' eſſere a tale profondità tre, ſei, o anche nove volte maggiore, che non è alla ſuperficie della Terra. Sarà perciò quaſi eguale a quella dell' aria compreſſa in uno ſchioppo a vento. L' azione del fuoco potrà pure accreſcere infino al quadruplo l' elaſticità che naſce da queſta compreſſione. Se queſt' aria adunque ſarà chiuſa in una caverna attorniata di rupi, i fuochi ſotterranei ad eſſa accoſtandoſi non potranno a meno certamente di produrre effetti enormi, e diffuſi per un lungo tratto di paeſe. Ciò poſto io non truovo niuna impoſſibilità a dedur quindi l' origine delle Cordeliere, dell' Alpi, de' Pirenei, e in generale de' monti più elevati che s' alzano quà e là ſulla ſuperficie della Terra.

Il moto e ribollimento dell' acque, e il profondamento della croſta che pria formava il loro fondo n' ebber ad eſſere le conſeguenze naturali. Fiſſiamo or dunque uno ſguardo ſui paeſi montuoſi per vedere in qual modo ne ſiano ſcolate l' acque. E' ſtato generalmente oſſervato, che gli angoli riſaltanti in una catena di monti ſono oppoſti agli angoli rientranti d' un' altra che ſeparata ne ſia per una valle. Io non recherò che un eſempio ſolo, il quale è aſſai grande perchè ſulle Carte Geografiche riſcontrare ſi poſſa agevolmente. Si ſa che il Reno dal Lago di Coſtanza infino a Baſilea ſcorre d' Occidente in Oriente, e paſſata queſta ſi volge al Nord formando quaſi un angolo retto. I monti della Foreſta Nera trovanſi in queſt' angolo, e oppongono il loro angolo riſaltante alla Città di Baſilea. Dall' altro lato le montagne degli Svizzeri s' uniſcono a quelle, che ſeparan dall' Alſazia la Lorena, e formano per tal modo l' angolo rientrante.

Ben ſi vede ch' io riguardo quì le montagne della Foreſta Nera come una ſola, quantunque da più valli ſian tramezzate. Ma oltrechè queſte valli ſono ſtrettiſſime, e più elevate che il Reno, io non ſo quì che applicare ad una maggiore eſtenſione di paeſe quel che s' oſſerva riſpetto alle montagne d'una minore eſtenſione. Non s' ha che a paſſare il S. Gottardo per veder che il ſuo giogo è tutto formato di monti e di valli, che come tali riguarderebbonſi, ove non ſi ſapeſſe quanto ſia ſtato d' uopo ſalire per arrivarvi. Il termine di *montagna* è relativo alla pianura che ne forma la baſe. Queſta pianura può far parte d' una montagna più eſteſa. E perciò riſpetto alle pianure dell' Alſazia i monti *des Vauges* che la dividono dalla Lorena non formano nel loro compleſſo che una ſola montagna, perchè hanno una baſe o una radice comune. Lo ſteſſo è

di

di quelle della Foreſta Nera, dell' Alpi, delle Cordeliere.

Torno all' oſſervazione che gli angoli riſaltanti oppoſti ſono generalmente agli angoli rientranti. Aggiungo che l' angolo rientrante forma d' ordinario una valletta, la quale rompe più o meno la continuità della catena de' monti, che chiudono la gran valle. Queſto produce nelle valli una ſpecie di paralleliſmo, che le aſſomiglia a' letti de' fiumi. Nè certamente era poſſibile che le acque colaſſero altrimenti quando dalle alture a cui erano ſtate ſoſpinte diſceſero nelle cavità, che il letto de' mari formavano attualmente.

L' eſempio ch' io ho riferito intorno agli angoli riſaltanti e rientranti, che veggonſi ne' contorni di Baſilea, già ci dimoſtra che queſta oſſervazione non ſi riſtringe ſoltanto alle picciole valli, ma ſi eſtende anche a quelle, che abbracciando pianure vaſtiſſime, in conto di valli più non ſi tengono. Io però m' inoltro anche più, e ſenza limitarmi alla ſtretta ſignificazione de' termini oſo dire che tutto il continente della Terra può riguardarſi come una montagna la cui baſe è il fondo dell' Oceano.

Il punto principale è di vedere ſe quì pure ſi trovano gli angoli riſaltanti oppoſti a' rientranti, oſſia ſe anche l' Oceano ſerba in grande un paralleliſmo ſimile a quello che aſſai più in piccolo veggiam ne' monti e nelle valli. Poichè però le cauſe produttrici ſono le ſteſſe, non vi dee certamente eſſer luogo di dubitarne. Io già ne conoſceva una parte nove anni ſono: la ſcoperſi diſegnando a tutt' altro oggetto un mappamondo, oſſia una carta nautica ſecondo il metodo di *Mercatore*. Egli è il paralleliſmo del Mare Atlantico. Io non conoſceva allora che queſto ſolo, perchè le ſponde di queſto mare ſon quelle che ſulle carte ſi trovano più compiutamente delineate. Non è lo ſteſſo del Mar Pacifico, concioſſiachè le Terre Auſtrali non ci ſieno peranche note abbaſtanza. Ma le ricerche del Conte di *Redern*, e i due emiſferi, che l' Accademia ſecondo le medeſime ha fatto pubblicare, m' han dato campo di completare il mio Mappamondo, e al medeſimo tempo il paralleliſmo che trattavaſi di provare. Si vede in eſſo al primo ſguardo, che l' Oceano forma una ſpecie di fiume il quale taglia l' Equatore nel Mar del Sud e all' Iſole Filippine; e che un ramo di queſto fiume paſſa al di ſopra del Kamſchatka verſo il polo, e alla gran corrente ſi torna quindi a riunire formando il Mare Atlantico. Queſto ramo ſembra eſſere un traboccamento. Perciocchè la Terra col ſuo moto di rotazione dovea far correr l' acque d' Oriente in Occidente: ma la larghezza del Mar Pacifico rallentando il loro moto fece che elleno depone ſſero la materia che recavano là ove ſono le Iſole dell' Indie Orientali, il che tanto più dovea avvenire, ſe ſupponiamo, che v' aveſſero colà degli ſcogli iſolati. Or il Mare ſtringendoſi il paſſaggio per via di queſte depoſizioni, e al tempo medeſimo ſcaricandoſi delle materie che veniva recando, potea tanto più facilmente ſcavarſi da una parte e dall' altra un nuovo letto. Noi veggiamo ch' ei preſe la via parte verſo la Siberia, e parte al di ſotto della Nuova Olanda. Il Conte di *Redern* non decide



Digitized by Google

se le Terre Australi sieno divise in due Continenti. Ma se ciò fosse, sarebbe possibilissimo, che v' avesse ancora un altro ramo, il qual passando al di sotto della Nuova Olanda verso il Polo Australe, tornasse a raggiugnere la corrente principale al di sotto dell' America Meridionale. Checchè ne sia, la corrente del ramo Settentrionale tornando pel Mare Atlantico non poteva scavarsi il letto senza gettare dall' una e dall' altra banda il limo, la sabbia, e le pietre che n' occupavano il luogo. Questo ci fa comprendere onde possa venire, che l' Europa pende lentamente verso il Nord, e l' America Meridionale verso l' Est. Finalmente siccome la figura sferica della Terra fa che il gran fiume, il quale scorre lungo l' Equatore, rientri in se stesso, ei può aver fatto più alluvioni e più giri prima di mettersi nello stato d' equilibrio e di permanenza, in cui ora il veggiamo. Io non entrerò in ulteriori minutezze, perciocchè troppo più ve n' avrebbono che non può immaginarsi. *S.*

# METODO

## *Per trarre da un sol grano un maraviglioso prodotto*

## SPERIMENTATO

## DAL SIG. MILLER

## E RIFERITO

## DAL SIG. WASTON.

*Transf. Filos.* Vol. 58. p. 203.

Mi aveva il Sig. *Miller*, già è qualche tempo, significato, che avendo fatti nell' Autunno del 1765, e nella Primavera del 1766 alcuni sperimenti circa la divisione, e la trapiantagione del frumento, avea da un semplice grano raccolto presso a 2000 spiche. Determinossi egli di portare più oltre l' esperimento nell' anno seguente, ed ecco il rapporto delle sue operazioni, e del risultato.

Ai 2 di Giugno 1766 seminò alcuni grani di frumento comune, e agli 8 d' Agosto, vale a dire tosto che il frumento fu cresciuto abbastanza da permettere una divisione, prese una delle pianticelle, e in otto parti la divise, ripiantando ogni parte separatamente. Avendo queste pianticelle prodotti molti germogli, nuovamente divisele, parte verso la metà di Settembre, e parte tra la metà di Settembre e quella di Ottobre. Questa se-

Digitized by Google

conda divisione produsse 67 piante, che restarono in terra tutto l' Inverno, e di nuovo separate tra la metà di Marzo e i dodici d' Aprile, diedero 500 piante. Indi non furono più divise, e lasciaronsi così vegetare.

Queste piante erano generalmente più vigorose, che le altre ne' campi. Alcune di esse produssero più di cento spiche da una sola radice; e molte delle spiche aveano 7 pollici di lunghezza, e conteneano da 60 in 70 grani.

L' intero numero delle spiche da un sol grano prodotte ascendeva a 21109 il cui grano netto pesava 47 libbre e 7 once; e calcolando il numero de' grani, che entravano in un' oncia, trovossi che un grano solo avea prodotti 576, 840 grani (*).

Siccome nella Primavera non si fece che una sola general divisione delle piante è d' avviso il Sig. *Miller* che se una seconda divisione si fosse fatta, il numero delle piante sarebbe asceso a due mille, in luogo di cinquecento; poichè l' anno antecedente avea tentate altre prove dalle quali risultava potersi fare due divisioni delle pianticelle nella Primavera, senza che ne siano indebolite. Ciò fa vedere che l' esperimento non fu portato tant' oltre, quanto poteasi.

La terra in cui si fecero le esperienze era leggiera biancastra su un fondo ghiajoso, e per conseguenza poco atta al frumento. Per vedere quanta parte in ciò avesse la preparazione del terreno, ne preparò la metà con molto lettame, e lasciò l' altra metà senza coltura, e senza lettame. Ciò non ostante non v' ebbe alcuna differenza sensibile circa al vigore, alla cresciuta, e alla produzione delle piante.

Il Sig. *Miller* omette le conghietture sue su l' utilità, che tali sperimenti possono recare alla coltivazione; conghietture che saranno meglio fondate, quando le sperienze facciansi più in grande, il che ci vien fatto sperare.

*A.*

(*) Riferito da tutt' altri o in Opera men rispettabile questo racconto avrebbe tutta l' apparenza d' una favolosa esagerazione. E' desiderabile ad ogni modo che alcun si faccia a ritentarne le esperienze per meglio assicurarle. Questo metodo potrebbe essere di un soccorso grandissimo specialmente allor quando le campagne rimangono devastate da una procella sterminatrice in un tempo, in cui non possa farsi una nuova seminagione. Col dividere, e trapiantar le radici delle pianticelle che campate fossero dalla comune sciagura, potrebbesi forse al sofferto danno trovare un opportuno compenso. *Il Trad.*



Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

## *Sulla forma della neve.*

## DEL SIG. G. CARLO WILKE.

*Atti dell' Accad. di Stokolm.*

FACENDO ſciogliere nell' acqua la neceſſaria quantità di ſapone per formare delle bolle, oſſia de' globi d' acqua pieni d' aria; e formando queſti ad un' aria abbaſtanza fredda per congelarli, veggonſi delle piccole particelle di neve, che ſi condenſano di mano in mano, e fluttuano liberamente ſul globo, ſotto la figura di ſtellette. Adoperando acqua di neve ſciolta e ſapone di Venezia, l' eſperienza rieſce meglio. Il tempo a ciò più proprio è quel momento, in cui l' acqua di ſapone comincia a congelarſi. Le ſtellette compajono a principio ſotto la forma di piccioli punti, dai quali ſi veggono in ſeguito uſcir de' raggi, che a poco a poco vanno creſcendo. Queſte piccole parti ſono ordinariamente eſagone. Vi ſi vede la medeſima ſtelletta paſſare per molte figure differenti, ſimili a quelle che s' oſſervano nella neve naturale. Pare che tali cangiamenti a i varj gradi del freddo, e allo ſvaporamento delle parti acquoſe attribuire ſi debbano piuttoſto, che alla differenza delle parti integranti.

Quanto più chiara è l' acqua, e più ſciolto il ſapone, tanto più dilicate e numeroſe rieſcono le ſtellette: allora queſte creſcono preſtamente, e le bolle ſcoppiano. Ove adopriſi una miſtura più denſa, i globi ſaranno meno ſtellati, ma più durevoli; e le ſtellette benchè meno diſtinte vi ſi potranno più lungamente oſſervare.



Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

*VOL. III.*

## DISSERTAZIONE DEL SIG. UGO HAMILTON

PROF. DI FILOS. NATUR. NELL' UNIVERSITA' DI DUBLINO

*Sopra la Natura dell' evaporazione, e varj fenomeni dell' Aria, dell' Acqua, e de' liquori bollenti*

AL SIG. CARLO DODGSON.

*Tranſ. Filoſofiche.*

Vi traſmetto, giuſta la promeſſa che ve ne ho fatto, le mie idee ſu la natura dell' evaporazione, l' aſcendimento de' vapori acquei, ed alcuni altri fenomeni dell' Atmosfera, nello ſpiegare i quali ho fatto uſo d' un principio che, per quanto io poſſo ſapere, è diverſo da quelli che ſono ſtati infino ad ora impiegati a tal fine, ſperando con eſſo di ſchifare quelle obbiezioni, che alcuni recenti Scrittori hanno addotto contro le antiche ragioni, che ci ſono ſtate date di ſiffatti fenomeni. In tutte quelle che mi ſono venute ſott' occhio, il fuoco o il calore, e la rarefazione per cui ſi ſuppone che i vapori acquoſi diventino ſpecificamente più leggieri dell' aria, ſono le principali, per non dire le ſole cagioni, che ſi recano della loro elevazione nell' atmosfera. Il Dot. *Nieuwenty* ed alcuni altri hanno ſuppoſto che le particelle del fuoco coll' unirſi a quelle dell' acqua ne rendano le molecole o i corpicelli ſpecificamenti più lievi dell' aria. Il Dot. *Halley* penſò, che per l' azione del calore le molecole dell' acqua ſiano ridotte in palloncini cavi pieni di un' aria ſottile rarefatta a ſegno che eſſi diventino meno peſanti d' un egual volume d' aria eſterna. Queſt' ultima opinio-

Digitized by Google

ne è ſtata la più generalmente accettata, come ci dice il Dot. *Deſaguliers* nella ſua Diſſertazione ſullo ſteſſo argomento pubblicata nelle Tranſazioni filoſofiche dell' anno 1729, nella quale egli eſamina e confuta le due prime ſentenze, e cerca di ſtabilire la ſua. Egli vuole che l' acqua ſalga in alto perchè dai gradi di calore, a cui i corpi ſono comunemente ſoggetti nelle varie ſtagioni dell' anno, venga convertita in un elaſtico vapore ſempre più rarefatto che l' aria.

Io trovo che queſta opinione non è ſtata dagli Scrittori ſuſſeguenti accolta più favorevolmente di quello che ſiano ſtate le precedenti. Il Sig. *Clare* nel ſuo trattato del moto de' fluidi ha prodotto molte ragioni contro di eſſa; come ha pur fatto il Sig. *Rowning* nel ſuo ſiſtema di Filoſofia naturale ſtampato non molto dopo, ove dice che la cagione dell' aſcendimento de' vapori è ſtata aſſai dibattuta, ma non peranche ſtabilita da' Filoſofi, e confeſſa di non ſaper trovare un ſodo principio filoſofico, da cui ſe ne poſſa cavare la ſpiegazione.

Non è mio penſiero di rimettere in iſcena le difficoltà propoſte da queſti due Scrittori; mi ſi conſenta però di aggiugnervene due, le quali fra molte altre, che potrebbono pure allegarſi, non ſono ſtate recate nè dall' uno nè dall' altro.

Primieramente, ſe il calore foſſe la ſola cagione dell' evaporazione, l' acqua in un luogo chiuſo e riſcaldato evaporerebbe aſſai più che col venire eſpoſta in un luogo freddo e ad una continua corrente d' aria; il che è contro l' eſperienza.

Secondo, l' evaporamento dell' acqua è tanto lungi dall' eſſere effetto della rarefazione prodotta dal calore, che eſſo ha luogo allora pure che l' acqua è condenſata dal freddo dell' atmoſfera. Perciocchè queſto gradatamente la coſtipa fino al momento della congelazione; e ſe l' acqua ſvapora eziandio dopo eſſere convertita in duro ghiaccio, dee tanto più ſvaporare in tutti i gradi minori di freddo. Ora il Sig. *Boyle* avendo equilibrato un pezzo di ghiaccio ſu d' una bilancia, ve lo tenne appeſo durante una notte di aſpriſſimo gelo, e la mattina ſeguente trovò, che eſſo avea perduto per evaporazione una parte notabile del ſuo peſo. „ Chi mai, „ dice egli, avrebbe penſato che un corpo duro e freddo a un ſegno sì „ grande doveſſe evaporare cotanto all' aria aperta di una gelida not„ te? " Dopo *Boyle* altri Filoſofi hanno replicato la medeſima oſſervazione, e queſto fatto ſembra eſſere un' obbiezione ſenza replica contro tutte le ſpiegazioni nelle quali ſi vuole che la rarefazione prodotta dal calore ſia la principale, ſe non l' unica cagione dello ſvaporamento. Egli è forza pertanto il ricorrere a qualche altro principio che meglio ci ajuti a render ragione di queſto fenomeno.

Siccome l' Autore della natura non impiega nelle ſue opere una maggiore varietà di cagioni di quella che aſſolutamente fa di meſtieri; la filoſofia naturale dee proporſi per iſcopo di ridurre il maggior numero de' fenomeni che mai ſi poſſa ad alcuna cagione generale e ben conoſciuta;

Digitized by Google

ciò poi dee farsi col paragonarli insieme nelle loro varie circostanze, in cui se trovasi che convengano, vogliono essere considerati come effetti del medesimo genere, ed attribuiti alla medesima cagione. Per tal mezzo i principj, la cui esistenza è già provata, si rendono più generali, e vie più si dilatano i confini del nostro sapere. Ciò posto, siccome la sospensione delle molecole dell' acqua nell' aria, del sale nelle acque dell' Oceano, e di altri corpi pesanti ne' fluidi da cui vengono disciolti, sembrano effetti del medesimo genere, noi potremo ragionevolmente supporre che essi nascano dal medesimo principio; e che l' evaporazione da noi così detta, non sia nulla più che una graduale soluzione d' acqua nell' aria. A fine però, che la mia proposizione perda ogni sembianza di mera ipotesi, mi studierò di provarne la verità col considerare la natura della soluzione in generale, e col confrontarne le proprietà e gli effetti con quelli dell' evaporazione. Col nome di soluzione noi intendiamo, *l' unione tanto intima delle particelle di un solido con quelle di un fluido, che la mistura vesta l' apparenza di una massa omogenea non meno diafana di quel che fosse il fluido prima dell' unione, e duri in tale stato infin a tanto che qualche cagione esterna non faccia nascere un cangiamento.* La natura poi della soluzione è stata spiegata dagli Scrittori di Chimica a questo modo. „ Quando le particelle di qualunque corpo circondato da un fluido si attraggono fra di loro con minor forza di quella con cui le attrae il fluido, „ esse si separano una dall' altra, si congiungono con quelle del fluido, e restano sospese in esso. "

Così varj sali si sciolgono nell' acqua, varj olj essenziali nello spirito di vino, l' oro nell' acqua regia, il mercurio, l' argento ed altri metalli in altri spiriti acidi.

Ed infatti sembra che non senza grande apparenza di ragione l' attrazione fra le particelle minime de' corpi (di cui noi abbiamo tant' altri esempj) venga assegnata come cagione di quella unione infra di esse, che noi proviamo nelle soluzioni, le cui principali proprietà io ora rammenterò, non oltre però al segno richiesto dall' oggetto a cui intendo di applicarle.

Avviene spesse volte che un fluido dissolvente o *mestruo*, come lo appellano i Chimici, sciolga o s' impregni solamente d' una certa porzione del corpo che vi si immerge. Se alla prima si aggiunge una seconda dose, questa precipita o cade al fondo, e in tal caso si dice che il fluido è *saturato* della sostanza che è stata disciolta. Un fluido però già saturato con una può in seguito scioglierne altre di diverso genere, e tener tutte le loro particelle sospese insieme.

La ragione, per cui un mestruo dopo avere interamente disciolto un corpo dura ad essere non meno trasparente di quel che fosse dinanzi, può dedursi da ciò che il Cavaliere *Isacco Newton* ha trovato per esperienza; cioè che le molecole de' corpi debbono avere una certa misura, o grossezza per produrre qualche riflessione, o rifrazione de' raggi di luce nella

Digitized by Google

loro ſuperficie. Da ciò egli cava la ragione per cui alcuni corpi ſono opachi ed altri traſparenti, ed oſſerva, che i corpi più opachi quali ſono i metalli col venire disfatti in un meſtruo acido, e perciò ridotti alle loro ultime e minime particelle, non tolgono la traſparenza al meſtruo,

Quindi noi poſſiamo aver ſempre un mezzo di diſtinguere una ſoluzione da una miſtura. Se un corpo verrà ridotto in polvere e gettato in un fluido che lo diſciolga, e amendue ſiano preſtamente agitati inſieme, il fluido continuerà per alcun tempo a reſtar opaco infinoattantochè o la ſoluzione ſia compiuta, o ciò che rimane non diſciolto ſia caduto al fondo; nel qual caſo le particelle non ſaranno ſtate toſto ridotte alla loro ultima piccolezza, come avviene ſempre nella ſoluzione. Io ſono pertanto d' avviſo che la traſparenza di un fluido eterogeneo (o che contiene dentro di ſe particelle di un altro corpo) poſſa conſiderarſi come argomento di una vera ſoluzione, e dove eſſa non è, ivi ſia meramemente un meſcolamento. Così allor quando l' acqua e l' aria ſaranno combinate inſieme in modo di formare ſchiuma, nuvoli, o nebbia, in tal caſo i due elementi ſaranno frammiſchiati ſoltanto e non diſciolti.

Premeſſe queſte coſe intorno alla natura della ſoluzione in generale, paſſo a provare ciò che ho propoſto; e per farlo più ordinatamente:

Dimoſtrerò in primo luogo che v' è una ſcambievole attrazione fra l' acqua e l' aria, la ſteſſa che noi oſſerviamo fra le particelle di due corpi qualunque, uno de' quali diſciolga l' altro.

Quindi farò con varj eſempi un confronto delle proprietà e degli effetti delle ſoluzioni comuni, con quelli dell' evaporazione, affinchè dall' eſatta raſſomiglianza fra queſti due fenomeni poſſa riſultare, che eſſi ſono operazioni naturali, o effetti di ſimil genere, e che perciò devono ſpiegarſi col medeſimo principio, o aſcriverſi alla medeſima cagione.

Paſſerò poſcia a far vedere come ſi poſſa render ragione dell' aſcendimento de' vapori, e di varj altri fenomeni dell' atmoſfera.

Finalmente aggiugnerò qualche coſa ſui vapori che s' innalzano da' liquori bollenti, e ſpiegherò in che queſto innalzamento ſia differente dall' evaporazione comune.

## §. I.

E' coſa aſſai nota che tutte le acque contengono una copia conſiderevole d' aria, la quale conſerva la ſua elaſticità, e per mezzo di eſſa può venir ſeparata dall' acqua col far bollir queſta e rinſerrarla in un recipiente votato d' aria. Il Dot. *Boerhaave* ne' ſuoi elementi di Chimica ha dimoſtrato con un elegante ſperimento, che l' aria ſprigionata dall' acqua per mezzo della bollizione, e ridotta al ſuo ſtato ordinario, occupa uno ſpazio più grande che quello occupato dall' acqua, in cui era contenuta. Ora poichè viene ammeſſo comunemente, che le particelle di un corpo tanto peſante quanto è l' oro ſtanno ſoſpeſe nell' acqua regia per la loro attrazione con quelle di queſto fluido, ſembra ragionevole il ſupporre, che

che un corpo leggiere ed elastico a quel segno a cui è l' aria, debba essere rattenuto dall' acqua per una simil forza, senza cui l' aria ognora monterebbe alla superficie, e si dissiperebbe. Che poi realmente siavi una forza attrattiva fra l' aria e l' acqua, è stato pienamente provato dall' ingegnoso Autore testè menzionato col seguente sperimento.

S' empia quasi a ribocco un fiasco con acqua privata a quel segno che mai si può della sua aria, se ne otturi quindi la bocca infino a tanto che il collo venga immerso in un vaso d' acqua, si vedrà salire una bolla d' aria, e annidarsi nella parte più alta del fiasco. Se questo apparato si lascierà immobile per alcuni giorni, troverassi che l' acqua avrà succhiato tutta la bolla d' aria (se però non sarà stata troppo grande) ed interamente empiuto il fiasco; se poi il volume della bolla sarà stato ampio fuor di misura, ne rimarrà una parte non assorbita a cagione che l'acqua dopo alcun tempo non ne bee più, essendone sufficientemente saturata. E' da osservarsi che una porzione dell' aria inchiusa è imbevuta sul principio assai prestamente, e quella che resta vi si insinua molto adagio. Questo esperimento dimostra che l' acqua allorchè è privata della sua aria di nuovo la attrae a grado a grado, a quel modo appunto che un pezzo di zucchero arido succia l' acqua ne' suoi pori, la quale in prima monta assai presto, ma oltre modo lentamente dopo alcun tempo. Avvi dunque ragione di conchiudere che v' è quella medesima sorta d' attrazione fra l' aria e l' acqua, che fra questa e tutti i corpi secchi e porosi i quali se ne imbevono.

In quella guisa che l' acqua contiene una quantità notabile d' aria, così questa scambievolmente racchiude nel suo seno una copiosa dose di acqua, allora pure che essa a nostro avviso è sopra modo pura e secca, come lo dimostra l' umido che ne cava il sal di tartaro in tanta copia che ne diventa perfettamente liquido. Poichè dunque l' aria è un fluido eterogeneo, che contiene nella sua massa particelle di un altro corpo, e ciò non ostante serba una perfetta trasparenza, segno di una vera soluzione in altri casi, non dovremo noi inferire per analogia, che in questo caso pure essa è indizio di una vera soluzione dell' acqua nell' aria? Segnatamente allorchè verremo a considerare che a pena si trovano due fluidi i quali non possano o per se stessi o per mezzo di una terza sostanza venire perfettamente incorporati, a tale che uno d' essi si possa chiamare propriamente disciolto nell' altro. Ma la verità di ciò sarà più amplamente confermata dal paragonare le proprietà delle soluzioni comuni con quelle dell' evaporazione, il che farò con varj esempi.

## §. II.

I. Quando un corpo viene immerso in un fluido da cui è disciolto, per esempio un pezzo di sale nell' acqua, noi veggiamo il sale incominciar tosto a scomporsi e ad impregnare delle sue particelle l' acqua che lo



Digitized by Google

circonda, la quale perciò sulle prime si mostra torbida e imbrattata. Se poi questa è tranquilla, la soluzione procede molto lentamente; ma se viene agitata, il sale in breve tempo interamente è disciolto. Or ciò esattamente corrisponde a quello che il Dot. *Halley* ha osservato in uno sperimento sull' evaporazione dell' acqua in un luogo chiuso (*Transf. Filosof.* n. 192.): „ le medesime osservazioni (dic' egli) dimostrano pure una qualità già „ conosciuta ne' vapori dell' acqua, che è quella di attaccarsi alla superficie „ dalla quale esalano, e cui ricoprono come d' un manto di aria vaporosa; „ dal quale poi che la superficie è vestita, il vapore s' alza in copia assai „ minore. " Noi quì veggiamo, che l' aria se stagna immobile sopra l' acqua, appare torbida e pregna di particelle acquose, e allora l' evaporazione procede assai tarda; in quella guisa appunto che quando l' acqua sta ferma sopra il sale, ha la vista di una meschianza fosca, e per quanto tempo dura a starsene in quiete, il sale si discioglie molto posatamente. Egli osserva ancora al medesimo proposito che l' evaporazione è grandemente promossa da una corrente d' aria ognora nuova che scorra sopra la superficie esalante; e ciò io non dubito punto che avvenga per la medesima ragione per cui la soluzione è grandemente accelerata dall' agitazione, la quale continuamente porta in contatto col corpo nuove particelle del fluido che lo disciolgono in luogo di quelle che sono già state saturate.

II. Gettate in un vaso d' acqua chiara e fredda un frammento di qualsivoglia sorta di sale che sia solubile in essa, e alcun tempo dopo dibattete il vaso, o agitate dolcemente l' acqua con un filo di ferro; quella che è già saturata si alzerà in mezzo all' altr' acqua in forma di fila aggrovigliate o di lunghe striscie; queste la renderanno alcun poco opaca, obbligando a rifrangersi in diverse direzioni la luce d' un oggetto veduto attraverso ad essa, e tal oggetto parrà avere un moto tremolo, il quale durerà infino a tanto che tutte le parti del fluido siano egualmente impregnate di sale, dopo di che ricomparirà la trasparenza. Fenomeni molto simili nascono dal mescolare insieme due fluidi di qualsivoglia altra sorta che abbiano diversa densità, e che perfettamente si incorporino uno coll' altro.

Per simil modo allora che il fumo o il vapore che esce dalla bocca di un vaso bollente da principio s' alza nell' aria, appare sotto la forma di striscie spirali e rende l' aria opaca, ma tosto che è equabilmente dispersо, torna la trasparenza. Così pure in un giorno caldo, in cui risplenda chiaro il sole, e l' aria sia tranquilla, se noi guardiamo lungo un umido tratto di terra, l' aria e i corpi veduti attraverso ad essa sembrano tremolare non meno che un oggetto guardato attraverso a due fluidi mescolati insieme.

Ora siccome i vapori s' alzano in gran copia e l' aria ha un leggier moto, quelle parti di essa che sono assai impregnate di particelle acquee vengono a mescolarsi gradatamente colle più secche e di diversa densità, il che fa nascere refrazione nella luce e l' apparente moto or ora mentovato. In tal caso la soluzione dell' acqua nell' aria (se pure mi è permes-

Digitized by Google

so di così chiamarla) avviene in una maniera visibile all'occhio, come è visibile negli altri fluidi. L'ondeggiamento è più notabile quando si osserva in una stagione arida e con un telescopio, perchè questo ingrandisce i vapori gallegianti nell'aria. Dal medesimo genere di refrazione sembra che nasca lo scintillare degli astri, con questa sola disparità, che le particelle acquee refringenti nel giorno vanno passando a uno stato di soluzione; e all'incontro nella notte i vapori ch'erano già disciolti, incominciano pel freddo a precipitare e a ridursi in molecole sensibili atte a cagionare refrazioni nella luce delle stelle.

III. Il calore promove, e il freddo in qualche grado arresta o minora non meno la soluzione che l'evaporazione; l'acqua assai calda scioglie il sale più presto, ed in più copia che quando è fredda; e se vien fatta una forte soluzione di sale coll'acqua calda, questa al divenir fredda abbandona una porzione del sale già disciolto, che cade al fondo in picciole masse, o si forma in cristalli. Al modo istesso l'acqua svapora assai più nell'aria calda, ed i vapori da questa innalzati e tenuti sospesi durante il calore del giorno, cadono abbasso in tempo di notte, e si cangiano in gocce di rugiada, o se la notte è molto fredda si presentano nel vegnente mattino sotto figura di brina. Così se in un giorno caldo si riempia una caraffa d'un liquore assai fredo, e si esponga all'aria che a noi sembra secca, la superficie esteriore si cuopre tantosto d'una rugiada; perchè l'aria che la circonda col divenir fredda abbandona parte del suo umido che vien attratto dalla superficie del vetro. Per la ragione medesima si forma una brina sulla faccia interna delle finestre di una camera calda, se la superficie esteriore del vetro resta esposta all'aria fredda. Quindi si può osservare, che siccome l'evaporazione non è nè gran fatto copiosa nè continua nel verno, così l'aria generalmente parlando è più chiara che nella state.

Sembra che il calore promova la soluzione, perchè rarefà i corpi, dilata i loro pori, e scema l'attrazione di coerenza delle loro particelle, di maniera che un corpo scaldato più di leggieri ammette un fluido dissolvente ne' suoi interstizj, e le sue molecole non essendo unite insieme tanto tenacemente come allorquando esso è freddo, più facilmente s'allontanano una dall'altra e si uniscono a quelle del fluido da cui vengono attratte. Per questa ragione il calore promove pure l'evaporazione de' fluidi.

IV. La quantità di un corpo disciolto, e dello svaporamento di un fluido in un dato tempo dipende, pari tutto il resto, dalla grandezza della sua superficie. Così un corpo ridotto in polvere si scioglie più prestamente che quando ha una forma solida. E così il fumo o vapore, che è acqua ridotta dal calore a minutissimi atomi, è più prestamente disperso e incorporato coll'aria, che l'acqua nella sua forma comune.

V. Osservano i Chimici che quando il sal marino, il sale ammoniaco, o il nitro si sciolgono nell'acqua, o gli olj essenziali nello spirito di vino, nasce qualche grado di freddo nell'atto immediato della soluzione; e quanto questa è più pronta, maggiore a proporzione è pure il freddo; e con di-



Digitized by Google

ſciogliere ghiaccio ſtritolato, o piuttoſto neve (le cui particelle hanno maggior ſuperficie) nello ſpirito di nitro, ne è ſtato prodotto un grado atto a congelare l'argento vivo. Naſce ſimilmente freddo nell'atto dell'evaporazione; perchè ſe una con penna verrà leggermente umettata la palla di un termometro con ſpirito di vino o con etere, il quale abbia la medeſima temperie dell'aria, il liquore rinchiuſo s'abbaſſa ſecondo che lo ſpirito ſvapora, e quanto più prontamente ciò avviene, tanto più ſcende il liquore. Accade il medeſimo fenomeno ſe uſaſi acqua in luogo di ſpirito, purchè l'evaporazione ſia promoſſa con una gagliarda corrente d'aria. Ed io ho veduto formarſi del ghiaccio meramente con replicate evaporazioni di etere.

Queſt'ultima oſſervazione fa vedere una aſſai notabile convenienza fra la natura della ſoluzione e quella dell'evaporazione. Io non m'accingo a render ragione del modo con cui naſce il freddo sì nell'uno che nell'altro caſo; mi ſi conceda però di ſervirmi di queſto fatto per ſpiegare un fenomeno che moltiſſimi avranno oſſervato.

Se mai avvenga che alcuno ſtropicci una mano con acqua della Regina o qualunque altro ſpirito volatile, queſto ſembrerà aſſai più freddo che l'acqua comune, quantunque e l'uno e l'altra abbiano la medeſima temperie, e rieſcano egualmente freddi all'immergervi le dita. La ragione di ciò è, che lo ſpirito ſvaporando più prontamente che l'acqua, crea perciò un grado maggiore di freddo. Se poi ſi uſerà etere in luogo di qualunque altro ſpirito, ne creſcerà la ſenſazione, atteſa la ſua più ſpedita evaporazione.

VI. E' coſa nota che lo ſpirito di vino rettificato, qualora ſia ben purgato d'aria, ne bee un'ampia bolla in aſſai più corto tempo che non fa l'acqua; ed io medeſimo ho fatto la prova della verità di tal fatto, il quale dimoſtra che v'è un'attrazione più forte o una maggior affinità, come la chiamano i Chimici, fra lo ſpirito di vino e l'aria, che fra queſta e l'acqua. Or ſiccome quello ſvapora più prontamente che queſta, così io giudico poterſi da ciò conchiudere che l'evaporazione de' fluidi naſce da una forza attrattiva fra le loro particelle e quelle dell'aria, ed è alla medeſima proporzionale (*).

(*) Siccome l'acqua e lo ſpirito di vino non ſono niente affatto viſchioſi, così poſſono ſvaporare in proporzione dell'attrazione fra eſſi e l'aria. Il caſo però è aſſai diverſo ne' fluidi tenaci; perchè ſebbene io abbia oſſervato che l'olio d'ulivo, ove ſia ben purgato d'aria ne bee una bolla quaſi così preſtamente come l'acqua, nondimeno l'evaporazione dell'olio è appena (ſe pur lo è) ſenſibile dopo un lungo tratto di tempo. La ragione di ciò debb'eſſere, che l'attrazione fra l'aria e l'olio, non è atta a vincere la tenacità delle particelle di queſto, e a ſeparle una dall'altra, quantunque eſſa baſti a far sì che entrino nell'olio le particelle dell'aria, le quali non hanno grande attrazione fra loro; in quella guiſa appunto che una ſpugna attrae l'acqua, ſenza che l'acqua attragga la ſpugna in maniera che le molecole di queſta ſi ſeparino una dall'altra. L'olio

VII. Se ad un corpo già disciolto in un mestruo se ne aggiunga un altro con cui il mestruo abbia maggiore affinità, questo scioglierà il secondo corpo e abbandonerà il primo, che precipiterà al fondo. Così se sopra uno spirito di vino ben rettificato si verserà un' egual dose d' acqua di pioggia o di fiume, questi fluidi (che s' incorporano tanto facilmente) per avere uno con l' altro più affinità che coll' aria da essi contenuta, ne abbandoneranno una gran parte, la quale o verrà a galla, o s' attaccherà in picciole bollicine al fondo e a' lati del vaso. Quindi io inferisco, che l' aria in questi fluidi è contenuta alla maniera medesima che le particelle di un corpo sono contenute in un mestruo che le scioglie; che perciò l' aria da essi imbevuta è propriamente parlando disciolta in essi; e che per conseguenza qualunque fluido il quale svapora, o è imbevuto dall' aria, è pure a rigorosamente parlare in essa disciolto. Col qual principio si dee pur dire, che il sal di tartaro ben secco estrae l' acqua dall' aria, perchè l' acqua ha un' affinità maggiore a quel sale che all' aria.

Io non mi sarei tanto diffuso nel paragonare la natura della soluzione con quella dell' evaporazione per un numero così grande d' esempj se ciò non m' avesse fornito al tempo stesso l' occasione di spiegare alcuni fenomeni che io da principio mi sono proposto di considerare, le spiegazioni de' quali mi lusingo che saranno di buon grado ammesse, se mi è venuto fatto di colpire nel segno che ho preso di mira. E per verità ove si voglia por mente con quanta esattezza convengano la soluzione e l' evaporazione ne' loro varj fenomeni, nelle loro proprietà, e ne' loro effetti, ciò sembrami più che bastevole a convincere che esse sono operazioni naturali del medesimo genere, e che l' evaporazione da noi così chiamata non è nulla più che una soluzione graduale dell' acqua nell' aria cagionata e promossa per gli stessi mezzi, cioè attrazione calore e moto, per cui si fanno le altre soluzioni.

## §. III.

Mi proverò ora a render ragione di varj fenomeni dell' atmosfera con questo principio, il quale acquisterà nuovi e maggiori gradi di probabilità, se verrà trovato risponder bene al soggetto a cui è applicato.

La parte più bassa dell' aria essendo compressa dal peso dell' atmosfera contro la superficie dell' acqua, e di continuo strisciando sopra di questa col suo moto, ha perciò occasione di attrarre e sciogliere quelle molecole con cui essa è in contatto, e separarle dal resto dell' acqua. E poichè il motivo della soluzione in tal caso è l' attrazione più forte delle particelle dell' acqua coll' aria che infra di loro, quelle che sono già disciolte, e sollevate saranno ancor vieppiù innalzate dall' attrazione dell' aria asciutta che giace sopra di esse; a questo modo si diffonderanno levandosi ognora più in alto, e verranno per ciò a lasciare l' aria bassa non molto impregnata, e in conseguenza atta a sciogliere e ad assorbire nuove molecole

Digitized by Google

d' acqua. Per ſimil guiſa il ghiaccio e la neve ſvaporeranno non meno che l' acqua per eſſere le loro particelle attratte e diſciolte dall' aria, che gagliardamente preme la loro ſuperficie; perchè ſebbene il calore promuova e la ſoluzione e l' evaporazione, pure noi non troviamo che e per l' una e per l' altra ſe ne richiegga aſſolutamente un grado ſenſibile (*).

Per tal maniera i vapori acquoſi s' alzano lentamente nell' atmosfera, anche allor quando noi ſupponiamo che l' aria non abbia quaſi alcun moto, ho detto *quaſi*, perchè io ſon di parere non avvenire giammai ch' eſſa ſe ne ſtia in una perfetta quiete. Ma la ſoluzione dell' acqua nell' aria, e l' aſcendimento de' vapori creſce aſſai per l' agitazione de' venti, i quali recano di continuo aria recente e più ſecca in cambio di quella che può eſſere ſtata già ſaturata di umido, e traſportando queſta nelle più alte parti dell' atmosfera la diſpergono in varj luoghi. Se noi ora vorremo ſupporre che l' atmosfera duri coſtantemente nello ſtato medeſimo riſpetto al caldo e al freddo, ed abbia ognora la medeſima denſità; dopo che foſſe una volta ſaturata di acqua, tutta l' evaporazione ceſſerebbe, e i vapori già innalzati ſe ne rimarrebbono del continuo ſoſpeſi; perchè un fluido, finchè conſerva la medeſima temperie e denſità, non abbandona mai le particelle di un corpo ch' eſſo ha diſciolto. Sono dunque da eſaminarſi le cagioni che di quando in quando coſtringono l' aria a ſepararſi dall' acqua diſciolta, e con ciò mantengono una perpetua circolazione di vapori. E queſte io dimoſtrerò eſſere le frequenti vicende del caldo e del freddo, della condenſazione e della rarefazione a cui la maſſa dell' aria è ſottopoſta.

Quanto agli effetti del caldo e del freddo io ho già dimoſtrato che quello promuove, e queſto ritarda o in qualche grado ſi oppone all' evaporazione non meno che alle altre ſoluzioni; e di ciò ho recato in eſempio i vapori che ſtanno ſoſpeſi nelle ore calde del giorno, e pel freddo della notte ſono precipitati e ſtretti ad ammaſſarſi in gocce di rugiada. Dalla neve che dura sì lungo tempo ſulle vette delle montagne, e dall' eſperienza di coloro, che ſu di eſſe hanno viaggiato, ſi raccoglie che le più alte parti dell' atmosfera ſono più fredde che non è la più baſſa. Ora ſebbene i vapori ſiano da principio innalzati ed abbondino grandemente nella parte infima dell' aria, ciò non oſtante ivi non poſſono formarſi in nuvole, poichè il calore che ha cooperato a diſcioglierli, concorre pur anche a tenerli diſciolti. Ma quando eſſi ſono traſportati da' venti alle più ſublimi regioni, ove il calore va ſcemando, l' aria fredda non è abile

(*) L' acqua nel gelare vien privata della ſua aria, la quale ſi vede ammaſſata in bolle ſparſe quà e là pel ghiaccio. Queſto appunto per eſſere ſtato privato dell' aria ſua deve attrarne quella da cui è circondato con forza maggiore che non fa l' acqua che ne è già ſaturata. Quindi io credo probabile che il ghiaccio non oſtante la ſua durezza ſvaporì non meno copioſamente che l' acqua. *L' Aut.*

Digitized by Google

a tenere ſtemperati tutti quelli che colaſsù arrivano, anzi dee far sì che alcuni s' accozzino in picciole maſſe, le quali leggermente attraendoſi ed eſſendo meſcolate coll' aria formeranno *nuvole* ſimili aſſai nell' apparenza a' vapori o al fumo, che pur eſſi conſiſtono in piccioli corpicelli d' acqua meſcolati coll' aria e non diſciolti in eſſa. Queſte nuvole dopo eſſerſi formate rimarranno ſoſpeſe benchè compoſte d' acqua e d' aria, poichè il loro peſo non giugnerà a tanto da ſuperare la reſiſtenza che eſſe debbono incontrar nello ſcendere attraverſo all' aria. Imperocchè quando i corpi vengono attenuati e diviſi, la loro quantità di materia a cui è proporzionale il peſo, ſcema in una ragione più grande, che non fa la loro ſuperficie, a cui è proporzionale la reſiſtenza che ſoffrono; e perciò trattandoſi di particelle aſſai picciole, queſta reſiſtenza può diventare più grande che il loro peſo. Le differenti altezze, a cui le nuvole ſono formate dipendono dalla quantità de' vapori innalzati, e da' gradi di calore nelle parti ſuperiori dell' atmoſfera; poichè i vapori non ceſſano di ſalire infino a tanto che ſi avvengano in un' aria o fredda o ſottile a ſegno che non ſia idonea a tenere diſciolti tutti quelli che vi arrivano; quindi le nuvole ſono generalmente più alte nella ſtate che nel verno. Dopo che le nuvole ſono notabilmente accreſciute per una continua aggiunta di vapori, e le loro particelle addenſate ſtrettamente inſieme per la forza de' venti, ſi formeranno gocce tanto peſanti da poter cadere in forma di pioggia. Queſte talora vengono ſorpreſe dal gelo, innanzi che le particelle onde ſono compoſte ſiano adunate in gocciole, nel qual caſo i piccioli frammenti di eſſe condenſati e reſi più peſanti dal freddo ſcendono in ſottili falde di neve, che ſembrano eſſere porzioncelle di una nuvola gelata. Ma ſe le dette particelle ſaranno già formate in gocce prima di gelare, allora piomberanno ſotto forma di *grandine*.

Quando l' aria è carica di vapori, e ſi leva una fredda brezza, che il più delle volte muove dal mare, la ſoluzione de' vapori è arreſtata, le nuvole ſi formano della parte più baſſa dell' atmoſfera, e fanno naſcere quella che ſi chiama *nebbia* o *caligine*. Ciò generalmente avviene in un mattino freddo: ma dopo che il ſole ſi è alzato, l' aria calda ſcioglie di nuovo le particelle acquoſe, e comunemente il giorno ſi fa chiaro e ſereno.

In un dì caldo d' eſtate l' aria collo ſtagnare ſopra una terra umida e paluſtre è copioſamente ſaturata di vapori acquei, ma al divenir fredda ſu l' imbrunir del giorno, non è più atta a ſoſtenere tutti quelli che ha diſciolti, e dee laſciare che una parte di eſſi s' uniſca in aſſai picciole viſibili molecole, che formano quelle *nebbie* che veggiamo levarſi da' luoghi acquidoſi nelle ſere di ſtate. I vapori vicini alla terra per eſſere più denſi e copioſi, ſentono pure prima che gli altri l' impreſſione del freddo, ed in ſeguito i più ſottili ed elevati, coſicchè la nebbia da principio è raſente il ſuolo, e poi va creſcendo in altezza; ma dopo che queſte terre e l' acqua che contengono avranno ricevuto dal ſole un grado tale di cal-

Digitized by Google

do che possano ritenerlo per alcun tempo e comunicarlo all' aria contigua, sicchè i vapori abbiano forza di continuare ad alzarsi per qualche tratto dopo il tramontar del sole, non diverranno visibili, se non allorchè giugneranno a toccare un' aria più fredda. Quelle sottili nebbie mattutine di cui favellammo pocanzi sono spesso accompagnate da una acqueruggiola o spruzzaglia minutissima, perchè noi allora veggiamo le gocce nella loro prima formazione, quali generalmente s' incontrano nel passare i gioghi delle alte montagne; onde sembra che le gocciole della pioggia siano assai picciole al primo formarsi nelle nuvole; ma col venire spinte quà e là dall' agitazione dell' aria mentre calano verso terra, alcune di esse probabilmente si toccano e ne formano una di maggior mole, e quanto è più grande l' altezza onde hanno a cadere, crescerà a misura il loro volume prima che siano giunte a terra. Per questa ragione quelle che cadono nella state sono generalmente più grandi che nel verno, tempo in cui le nuvole sono basse. E' stato pure osservato che le gocce che cadono in mezzo a' colpi del tuono sono notabilmente larghe. La ragione di ciò può essere, che il fulmine scoppiando da una nuvola, e dilatandola grandemente, rimuove all' improvviso l' aria dal suo luogo, la quale perciò dee ritornarvi con molta violenza. Le particelle acquee nelle nuvole debbono quindi fortemente essere scosse e urtate una contro dell' altra, e in conseguenza ne debbon nascere gocce più grosse che in altri tempi. Può dirsi ancora che quando una nuvola è pregna di materia fulminea, cioè elettrica, le particelle d' acqua simili agli altri corpi elettrizzati si respingono scambievolmente, ma al venire in un tratto private della loro materia repellente, si ricongiungono prestissimamente per la vicendevole attrazione, e per ciò formano gocce più grosse che all' usato.

Il vento che soffia da mezzo giorno generalmente è caldo e pregno di vapori acquosi che ha disciolto; ma arrivando in un clima men caldo, non può tenerne disciolta la medesima quantità di prima, conseguentemente dee spogliarsi d' una parte di essi e lasciarla precipitare; quindi i venti meridionali per l' ordinario sono forieri di pioggia. All' incontro il vento, che spira dal Nort, o da luoghi non molto discosti, siccome è assai freddo, non può aver disciolto una copiosa dose di vapori colà onde viene, e perciò giugnendo in un clima più caldo è atto a scioglierne d' avvantaggio; per questa ragione i venti settentrionali, se durano lungo tempo, menano secchezza e arsura, e rendono il ciel sereno.

Questi sembrano essere i principali effetti del caldo e del freddo, atti a far sì che l' aria disciolga e imbeva, o rilasci e precipiti i vapori acquosi, e in conseguenza di cui noi talora osserviamo dei cangiamenti di stagione, allora pure che non v' è mutazione nell' altezza del barometro.

La condensazione e la rarefazione producono effetti simili nel promovere la soluzione dell' acqua nell' aria e in obbligare una parte di quella, che è gia stata disciolta a convertirsi in acqua e precipitare. Sembra una supposizione ragionevole, che l' aria densa le cui particelle sono vicine, l' una

l'una all'altra, fia più atta a ſtemperare, e a tener ſoſpeſa una maggior quantità d'acqua, che la medeſima aria diffuſa per uno ſpazio più grande. Che ciò di fatto ſia così, ne abbiamo una prova ſperimentale. Perchè quando una campana pneumatica è in parte votata, noi veggiamo che l'aria rarefatta incomincia ad abbandonar l'acqua che conteneva, la quale unendoſi in picciole particelle veſte l'apparenza di un vapore o fumo che cade al fondo. Per provare la ſteſſa coſa con un altro ſperimento io ho ſeparato dalla macchina pneumatica una gran campana votata d'aria lunga 20. pollici ſoſtenuta da un catino d'ottone che avea una chiave nel centro, all'aprirſi di cui l'aria eſterna precipitandovi dentro furioſamente, e rarefacendoſi nel diſtribuirſi per tutta la capacità, deponeva l'acqua che conteneva, la gettava contro l'eſtremità oppoſta della campana, la attaccava al vetro, e lo copriva d'una ſottil rugiada che io ho veduto creſcere ognora fino che il recipiente non fu quaſi pieno d'aria eguale in denſità all'aria eſterna.

Queſti ſperimenti provano che quando l'aria è rarefatta non può tenere diſciolta molt'acqua, come fa in uno ſtato di maggior denſità. Quindi dobbiamo conchiudere, che quando l'atmoſfera è aſſai ſaturata d'acqua, e paſſa da uno ſtato più denſo a uno più raro, le parti più alte e più fredde di eſſa cominciar debbono prima di tutte ad abbandonare qualche porzione dell'acqua diſciolta; la quale conſeguentemente formerà nuove nubi, o accreſcerà la grandezza e il numero delle particelle già formate, e con ciò le renderà più diſpoſte a cadere in pioggia. All'incontro quando l'atmoſfera paſſa da uno ſtato più denſo ſarà atta ad arreſtare la precipitazione dell'acqua, ed a ſciogliere di nuovo o tutte o una parte di quelle nuvole che erano già formate prima, e per conſeguenza renderà le loro molecole meno atte a conformarſi in gocce, e a cadere in pioggia. Diffatti noi generalmente troviamo per eſperienza, che lo ſtato di rarefazione e condenſazione dell'atmoſfera è riſpettivamente accompagnato da pioggia o bel tempo; ſebbene ciò non avvenga coſtantemente, potendoſi dare talora, che l'aria quantunque rarefatta non abbondi di vapori acquei, per eſſerſene già copioſamente ſgravata; e che al contrario quando è denſa e peſante ſia impregnata di molti vapori i quali ne accreſcano il peſo. Ciò infatti dee avvenire dopo un lungo tratto di bel tempo; e noi poſſiamo in tal caſo aver pioggia anche prima che l'atmoſfera paſſi ad uno ſtato più raro.

Con queſto principio io penſo che ſi poſſano ſpiegare i cangiamenti di tempo che comunemente accompagnano l'alzarſi e l'abbaſſarſi del mercurio nel barometro, meglio che col dire che quando l'aria diventa più rara e più leggiere non può per le leggi dell'Idroſtatica ſoſtenere le nuvole e i vapori, e perciò dee permettere che cadano in gocce di pioggia: perchè quando l'aria ſi fa più rara, ſebbene le nuvole ſcendano in una più baſſa e più denſa parte di eſſa, nondimeno vi ſono ſoſtenute, ed io non veggo perchè le loro particelle ſiano più atte a cader in gocce ora, che quando ſono più alte, ſalvo che eſſe ricevano qualche addizione dall'acqua



Digitized by Google

che ha depoſta fra eſſe l'aria rarefatta, nella maniera che io ho pocanzi accennato. Poichè quando l'aria è rarefatta gradatamente, le nuvole non poſſono diſcendere che con molta lentezza; e perciò le loro particelle non ſono così gagliardamente ſpinte una contro dell'altra dalla reſiſtenza che incontrano nel calare abbaſſo, come generalmente lo ſono dai venti che ſoffiano ſopra di eſſe.

Quando l'atmosfera ſia pregna di molt'acqua, e diventi più fredda o più rara che non era dianzi, noi allora vedremo l'aria più baſſa abbandonare parte dell'acqua che contiene, la quale cadrà inſenſibilmente a terra, o ſi attaccherà alle pareti delle caſe, o ad altri corpi eſpoſti ad eſſa, che riuſciranno umidi e bagnati. E ſe l'umido ſi arreſterà ſopra ſuperficie levigate di corpi freddi, come marmi o altre pietre, i cui pori non ſe ne imbevano, li ricoprirà d'una ſpecie di rugiada, e allora ſiffatti corpi diceſi volgarmente che *ſudano*.

In queſto tempo l'Igrometro ſentendone l'impreſſione accenna *umido*, e ſiccome noi da ciò raccogliamo, che l'aria è diſpoſta a deporre l'acqua che contiene, noi poſſiamo generalmente aſpettar pioggia. Ma ſe l'aria di nuovo torna calda o denſa ſarà atta a diſciogliere nuovamente e aſſorbire l'acqua da prima depoſta; e l'umido di cui ſono coperti i corpi ad eſſa eſpoſti ſvanirà, l'Igrometro volgeraſſi al *ſecco* e ci potremo promettere bel tempo.

Io ho già oſſervato, che ſe una caraffa verrà riempiuta d'un liquore molto freddo, ed eſpoſta all'aria calda, ſi formerà toſto una rugiada ſulla ſua ſuperficie per l'umido che l'aria fredda depone. Ora ſe noi ſupponiamo che queſto corpo ritenga ognora il medeſimo grado di freddo, mentre l'aria paſſa ſopra di eſſo, la rugiada creſcerà continuamente, e ſcorrerà ſopra i ſuoi lati in rivoletti d'acqua. Tale ſembra eſſere eſattamente il caſo delle montagne, le cui cime s'inoltrano nelle più fredde parti dell'atmosfera, e perciò ſono più fredde che non è l'aria in generale. Perchè quando il vento ſoffia dalle parti più baſſe dell'atmosfera (che ſono le più calde e le più pregne di vapori) contro il doſſo delle montagne, eſſendo quivi arreſtato nel ſuo corſo, debbe neceſſariamente montare e paſſar ſopra le loro cime. Queſt'aria dunque ſarà conſiderevolmente raffreddata nello ſcorrere ſu le pendici e ſu le vette, e per conſeguenza dovrà deporre gran parte de' vapori che contiene, i quali precipiteranno in rugiada ed umido ſulle coſte de' monti, ove ſaranno imbevuti dalle parti terree, o ſi inſinueranno nelle fenditure e negli ſcrepoli delle roccie: ivi adunati uſciranno poi in fonti e ſorgenti, e diverranno il ſerbatojo de' fiumi, i quali è noto che prendono ſempre l'origine in luoghi alpeſtri: per queſta ragione noi potremo avere piccioli fonti e fiumi vicino a' monti, benchè non vi ſiano colà nè nuvole nè pioggia. Ma l'umido, che l'aria uſatamente depone ſopra le montagne, dee eſſere notabilmente accreſciuto da' vapori che ſono portati incontro ad eſſe ed accumulati dai venti, perchè le loro particelle eſſendo in tal caſo compreſſe una contro

Digitized by Google

dell' altra cadono in piccole gocce di pioggia. E' noto inoltre che le montagne adunano e ritengono le nuvole ſopra di ſe per la loro forza attrattiva, in conſeguenza di che noi ſpeſſo veggiamo alcune nuvole continuare a fermarſi ſopra i monti, mentre altre ſono leggermente traſportate dal vento; quindi è che i paeſi ne' dintorni delle alte montagne ſono i più ſottopoſti a frequenti pioggie.

Ecco come dalle proprietà note della ſoluzione noi poſſiamo ſpiegare in un modo che appaga l' aſcendimento e la circolazione de' vapori acquei ed i varj fenomeni dell' atmosfera che indi derivano, il che è una gran conferma dell' argomento portato a provare che l' evaporazione è ſoltanto una ſpecie particolare di ſoluzione (*), e che perciò l' una e l' altra provengono dalla medeſima cagione, cioè dall' attrazione che regna fra le minime particelle di varj corpi; mezzo con cui ſi può pure render ragione di molte altre operazioni della natura. E infatti ſecondo queſto principio l' aria ſembra più acconcia ad eſſere un *ſolvente* generale, che qualunque altro fluido conoſciuto, perchè le ſue particelle non attraendoſi ſcambievolmente, hanno maggiore libertà d' unirſi con quelle degli altri corpi cui eſſe attraggono. In conferma di ciò noi ſappiamo che l' atmosfera contiene ſoſtanze di ogni maniera. Le particelle degli ſpiriti volatili, che ſono tanto agevolmente e a così alto ſegno rarefatte dal calore, ſembrano ſtar congiunte inſieme molto debolmente, e perciò poſſon eſſere più di leggieri attratte dall' aria, ed evaporare più prontamente che non fanno gli altri fluidi. Quelle pure de' corpi odoroſi pare che vengano fortemente dall' aria e preſtiſſimamente diſciolte, perchè in breviſſimo tempo ſi diſpergono per eſſa; e la *canfora* che è un corpo leggiere e volatile può interamente diſfarſi nell' aria ſenza laſciare il minimo avanzaticcio. L' aria abbonda di acido vitriolico e di altri acidi, come è manifeſto dall' irrugginire del ferro che vi ſi eſpone; abbonda pure di ſolforoſe, nitroſe, ed altre infiammabili ſoſtanze, come appare dalle frequenti meteore che ſi accendono in

(*) L' Ab. *Nollet* ed altri Fiſici, ſenza che io il ſapeſſi, hanno propoſto prima di me queſta medeſima opinione, ma ſoltanto come una mera congettura, ſenza provarla, nè applicare il principio alla ſpiegazione de' fenomeni. *L' Aut.*

Mentre ſi leggea all' adunanza della Società Reale l' Opuſcolo del Sig. *Hamilton* parve ad un Membro di eſſa d' aver altre volte udito una diſſertazione appoggiata allo ſteſſo principio. Si fece ricerca nell' Archivio della Società e diffatti ſi trovò che nove anni addietro all' incirca era ſtata recitata, ma non pubblicata colle ſtampe una memoria del celebre Sig. *Beniamino Franklin* in cui proponeva e ſviluppava meravigliosamente la medeſima Ipoteſi. Chi leggerà amendue gli Opuſcoli di queſti famoſi Scrittori, e avrà preſente così il fatto ora narrato, come la diſtanza de' luoghi in cui ſono ſtate compoſte le memorie, non ſarà certamente tentato di ſoſpettare della ingenuità del Sig. *Hamilton*. La Diſſertazione del Sig. *Franklin* tradotta in Italiano, ſi trova appreſſo lo Stampatore Giuſeppe Martelli. *N. Tr.*



Digitized by Google

essa. In poche parole l'atmosfera, come osserva il Dot. *Boerhaave*, può venir considerata come un caos che racchiude nel suo seno particelle di ogni sorta di materie. E qui merita pure d'osservarsi, che i varj fluidi già stemperati nell'aria probabilmente cooperano a disciogliere e a levar in alto i sottili effluvj staccati da' corpi volatili.

Ognuno sa che l'aria è indispensabile per la conservazione della vita animale; ma dopo che è passatta due o tre volte pei polmoni, diventa inutile alla respirazione, ed un animale rinchiuso in siffatta aria, ben presto sen muore. Se l'aria che noi respiriamo deponga in passando per quest' organo alcuna specie di materia necessaria al mantenimento della vita, io non ho argomento di asserirlo. Penso però essere cosa certa che un fine a cui essa è stata destinata sia il recar fuori l'umido e l'altra perspirabile materia che costantemente esala da' polmoni. Ora siccome l'aria non perde punto della sua elasticità col passare per essi, continuerà a servire tuttavia al medesimo uso nell'economia animale, finchè sarà a ciò ajutata dall' alterna espansione e contrazione de' polmoni nella respirazione. E perciò io sono d'avviso che l'aria sia resa inetta alla respirazione, sopra tutto perchè già saturata dell'umido e delle altre perspirabili materie, colle quali s'incontra ne' polmoni, perde la sua forza di discioglierne e portarne fuori la nuova dose che continuamente cresce e gli imbarazza, a segno che un animale rinserrato in un'aria siffatta se ne muore forse talora al modo medesimo, benchè non così prestamente, come se fosse stato affogato.

Non è egli probabile che per la costante e pronta evaporazione dell' umido da' polmoni, possa nascere qualche grado di freddo, come accade nelle altre evaporazioni, il quale congiuntamente all'aria fresca inspirata, serva a rinfrescar non meno essi che il sangue da cui sono irrigati? (*)

(*) Poichè l'aria incorporata coll'aqua non perde la sua elasticità, io tenea per certo che non ne perderebbe pur punto col passare attraverso a' polmoni d'un animale; ma sapendo che alcuni erano di contrario parere, mi sono determinato a' decidere la controversia col seguente sperimento. Ho rinchiuso un pollo assai grosso in un recipiente largo 8., e alto 12. pollici, che posava sopra una morbida striscia di cuojo ingrassato d'olio, e ho legato il recipiente chiuso contro la tavola: attraverso a un pertugio fatto nella cima del recipiente passava un tubo di vetro aperto da ambi i capi, saldato con cera alla circonferenza del pertugio; l'estremità inferiore era immersa in acqua tinta di color bleu contenuta in un vaso di vetro dentro il medesimo recipiente. Dopo un'ora all'incirca che il pollo fu imprigionato diede segno di soffrir grave incomodo, boccheggiò e anelò affannosamente, indi ad una mezz'ora parve quasi vicino a spirare; intanto le pareti interiori del recipiente si ricoprirono di umido, che in alcuni luoghi scorrea a gocce. Ora se l'aria rinserrata avesse perduto alcuna parte della sua elasticità non avrebbe premuta l'acqua sul fine con forza eguale a quella con cui la premea da principio, e l'aria esterna per la via del tubo si sarebbe insinuata nell'acqua del vaso e venuta a galla in forma di bolle; ma nulla di ciò avvenne; perchè dopo che il recipiente fu legato, l'acqua nel tubo sollevossi all'incirca per la quinta parte d'un pollice sopra il livello di quella che era

Digitized by Google

L'aria è non meno neceſſaria per la conſervazione del fuoco che per quella della vita animale, poichè eſſo non dura guari ad ardere ſenza una circolazione di queſto elemento rinnovato, il che io ſuppongo avvenire non già perch' eſſa aggiunga coſa alcuna all'alimento del fuoco (poichè ciò non ſembra neceſſario) ma piuttoſto per queſt' altra ragione. L'aria che ſopraſta immediatamente a una ſoſtanza acceſa è ſcaldata e reſa ſpecificamente più leggiera di quella che giace a qualche diſtanza. Queſt' aria calda dee dunque aſcendere e recar ſeco tutti quegli atomi di differenti ſpecie, che ſono lanciati dal corpo ardente, i quali altrimenti ſi rinarrebbero ſopra la ſua ſuperficie, e con ciò verrebbono ad arreſtare e ad impedire le ſottili vibrazioni della materia combuſtibile, nelle quali conſiſte una parte della natura del fuoco. Se dunque il fuoco viene rinchiuſo così che non vi poſſa eſſere circolazione d'aria nuova, quella che gli ſopraſta venendo preſto ſaturata con particelle provegnenti dalla materia che arde, non ſarà più atta a portarne ſeco alcuna, e quindi il fuoco debbe ſpegnerſi non meno che ſe foſſe ſepolto ſotto la cenere. Quindi è, che eſſo arde più vivamente allora che l'aria vi ſoffia ſopra con forza; perchè queſta porta altrove le ceneri a miſura ch' eſſe ſi formano ſulla ſuperficie del corpo che divampa, e perciò tiene que' corpicelli che hanno appena concepito fuoco affatto liberi da ogni oſtacolo che poſſa impedire o imbarazzare il loro moto vibratorio. Queſt' aria inoltre ſparge il fuoco prontamente per l'alimento col diſpergere le particelle già acceſe fra quelle che peranche nol ſono; e forſe pure il moto dell'aria può rafforzare quelle ſottili vibrazioni nella ſoſtanza che brucia, dalle quali il fuoco è propagato per le parti di eſſa.

## §. IV.

Sebbene le particelle de' fluidi nell' evaporazione comune, vengano ſollevate nell' atmoſfera per la forza attraente e diſſolvente dell' aria, nondimeno in alcuni caſi particolari i vapori ſi levano in alto per una cagione diverſa, concioſſiachè in certi luoghi dalla terra ſpeſſe volte eſalino caldi elaſtici vapori che aſcendono in forza della loro elaſticità, e portano

---

nel vaſo di vetro, e durò in tale ſtato tutto il tempo dell' eſperimento, ſe non che ſi alzava e s' abbaſſava all' incirca per la decima parte di un pollice ad ogni tratto che il pollo reſpirava; ed ho oſſervato queſte vibrazioni dell' acqua nel tubo divenir più lente e farſi maggiori verſo l' ultimo termine del tempo; il che dimoſtrò che il pollo allora attraeva maggior copia d' aria in ciaſcuna iſpirazione, che non facea da principio. Dopo che tutto l' apparato durò in tale ſituazione per lo ſpazio d' intorno un' ora e mezzo, e quelli che videro l' eſperimento furon convinti che l' aria rinchiuſa non avea perduto della ſua elaſticità, benchè divenuta affatto inetta alla reſpirazione, perchè l' animale era ſul punto di morirvi dentro, io giudicai inutile di tener ſerrato il pollo per più lungo tempo, lo traſſi diſotto del recipiente, e riſanò. *L' Aut.*

Digitized by Google

seco particelle minerali di diverse sorti. La fermentazione genera anch' essa vapori elastici, che si dilatano per l' aria. E le particelle d' acqua allorchè sono sufficientemente scaldate acquistano una forza repulsiva, che le stacca dalla superficie, e le getta in alto. Ma tutti questi vapori perdono prestamente quell' elasticità per cui già furono sollevati, e quindi sono arrestati, e tenuti sospesi nell' aria dalla medesima forza che vi tiene tutti quelli che s' alzano indipendentemente dall' elasticità nell' evaporazione comune. Che le particelle di vapore, le quali si spiccano dall' acqua calda, siano dotate di una forza repulsiva, vedesi manifestamente allor quando l' acqua bolle in un vaso chiuso; imperciocchè in tal caso il vapore diventa elastico a un segno tanto grande, che se non viene usato un acconcio riguardo i più forti vasi non hanno vigore che basti a far resistenza. In questa occasione l' acqua bollente essendo fortemente premuta dalla forza del vapore inchiuso, concepisce un calore molto più grande, che non fa in un vaso scoperto; perchè allora pure che l' acqua bolle all' aperto ella diventa alquanto più calda se l' atmosfera è più pesante, il che dimostra che la pressione sopra l' acqua ne accresce il calore; la ragione del quale fenomeno vedremo quindi a non molto.

Ma il fatto più rimarchevole che accompagna il bollire dell' acqua, sono quelle larghe bolle le quali non cessano mai d' alzarsi dal fondo lungo tempo dopo che tutta l' aria ne è uscita, Il Dot. *Boerhaave* nella 2. par. de' suoi elementi di Chimica ha provato con varie ragioni che esse non hanno origine dall' aria; e rispetto alla loro produzione, egli sembra convenire con *Stacis* (alla cui opera egli rimette) cioè che provengano da alcuni attivi ignicoli residenti nell' acqua. Mr. *Mariotte*, di cui egli fa pure menzione in tale occasione, le chiama col nome di *fulminazioni*, e suppone che possano generarsi da alcune particelle saline contenute nell' acqua; le quali essendo riscaldate scoppino alla maniera dell' oro fulminante. Io trovo essere opinione ricevuta (quanto generalmente nol posso dire) che queste bolle sono eccitate da qualche sottile elastico fluido, trasmesso dal fuoco attraverso al fondo del vaso. Ma io non so concepire come un fluido sottile a segno di passar oltre prestamente al fondo del vaso, non possa pure penetrare l' acqua tanto agevolmente da non scommuoverla punto; e però io ho per qualche tempo sospettato che siano formate solamente da un *vapore elastico* nella maniera che or ora descriverò. Le particelle sulla superficie dell' acqua lungo tempo avanti che bolla, per mezzo della forza repulsiva che il calore introduce fra esse, s' alzano in vapore, e si insinuano nell' aria, la quale cede di leggieri al loro urto; ma quelle che sono premute contro del fondo dal peso dell' atmosfera, e dell' acqua soprastante, richieggono un grado maggiore di calore per esser rese elastiche a tale di poter vincere questa resistenza, e spandersi in uno spazio più grande. Ora siccome il calore dilata l' acqua, e fa sì che le sue particelle si rispingono scambievolmente a misura de' suoi differenti gradi, noi abbiamo ragione di supporre che queste particelle per essere in

Digitized by Google

contatto col fondo del vaso, possano a lungo andare acquistare tal grado di calore, per cui concepire una forza repulsiva bastevole a superare la pressione che soffrono, e dilatarsi subitamente in quelle ampie bolle che montano lungo l' acqua allorchè è nel maggior colmo del bollire. Io ho fatto pocanzi alcune osservazioni e prove che sembrano favorire non poco questa opinione. Ho notato le bolle, che s' alzano dal fondo, crescere ognor meno prima che tocchino la superficie, e quelle bollicine che sono attaccate al fondo per qualche tempo prima che s' alzino, spesse volte scomparire interamente innanzi che vi giungano; il che dimostra, che quando la materia da esse contenuta o qualche di lei parte, perde il calore che avea innanzi, essa è di nuovo convertita in acqua. Quando l' acqua, che appena ha cessato di bollire, è versata in un vetro, e messa sotto il recipiente d' una macchina pneumatica, e l' aria ne è quasi tutta cavata, l' acqua sembra bollire con maggior forza che non facea esposta al fuoco; e le bolle non si alzano dal fondo, ma nascono dalle altre parti dell' acqua segnatamente verso il mezzo, ove possiamo supporre che è caldissima. In questo caso non si può fingere che alcun fluido sottile sorga dal fondo del vaso; ma il calore che l' acqua conserva dà alle sue particelle una forza elastica bastante a vincere la pressione di quella poc' aria che rimane nel recipiente, e dilatarle in bolle; che poi esse siano composte di vapore manifestamente appare da questo esperimento, cioè che appena cominciano a montare, il recipiente s' empie di fumo, il quale essendo condensato dal freddo scorre abbondantemente in gocce su le sue pareti. Dopo che l' acqua in un vaso ebbe bollito infino a che tutta l' aria fosse uscita, ne chiusi la bocca con un altro vaso di vetro che vi si insinuava, e s' affondava nell' acqua; le bolle che montavano sotto il vetro rimasero nella parte superiore di esso, e forzarono ad uscire l' acqua che esso da prima conteneva, quindi la materia elastica rovesciò il vetro contro i lati del vaso, e scoppiando ascese alla cima in un ampia bolla, per cui il vapore sulla superficie sembrò essersi molto accresciuto. Ora ciò dimostra che la sostanza contenuta in queste gallozzole, la quale è affatto trasparente, essendo un fluido molto raro ed omogeneo, appare simile al vapore allor quando è mescolato coll' aria. Ma io giudicai che avrei fatto un esperimento più decisivo se avessi osservato gli effetti di un vapore molto caldo insinuato sotto un' acqua caldissima. Dopo adunque che l' acqua in un' Eolipila ebbe bollito infino a tanto che ne fosse uscita tutta l' aria, senza levarla dal fuoco, ne attuffai il beccuccio in un vaso d' acqua che lasciava allora allora di bollire, e immediatamente il vapore che uscì dal beccuccio si innalzò in bolle assai ampie attraverso all' acqua, sicchè sembrava appunto che bollisse a scroscio. Quindi io appressai un gran vaso d' acqua fredda, cosicchè il beccuccio dell' Eolipila bollente vi fosse immerso. A principio non comparve alcuna bolla; perchè il vapore essendo allora condensato dall' acqua fredda si mescolò con essa, facendo uno straordinario gorgoglio; ma tosto che l' acqua nel vetro incominciò a riscaldarsi alquanto, il brontolamento cessò, ed il vapore non
Digitized by Google

venendo più condenſato ſi alzò in ampie gallozzole e diede all' acqua tutta la ſembianza di bollente.

Queſte prove ed oſſervazioni ſembra che ci ſcoprano pienamente la natura di quelle bolle che montano attraverſo all'acqua bollente. E quindi io ſono d' avviſo che noi poſſiamo intendere, perchè un fluido che bolle in un vaſo aperto acquiſti un grado determinato di calore, nè diventi più caldo in ſeguito; e perchè diverſi fluidi ne acquiſtino gradi diverſi. Le parti del fluido più vicine al fondo ſono le prime a ricevere l'impreſſione del calore, e perciò venendo dilatate e reſe più leggiere, montano e cangian luogo colle più fredde e più peſanti (la qual coſa produce quell'inteſtino moto che ſi oſſerva ne' liquori, mentre cominciano a diventar caldi) e per tal modo il calore di tutta la maſſa s' accreſce; finchè quelle particelle che toccano il fondo del vaſo, ne concepiſcano un grado tale che ad eſſe comunichi una forza repulſiva atta a ſuperare il peſo dell' atmoſfera, quello del fluido ſopraſtante, e la tenacità delle ſue molecole; allora vengono ſubitamente dilatate in bolle di vapore, ed aſcendono fino alla cima ſenza comunicare il ſuo calore al fluido che le circonda: perchè ſiccome eſſe ne hanno un grado poco maggiore di quello del fluido, e appena baſtante a tenerle dilatate, ſe eſſe veniſſero a perderlo col farne parte al fluido nell' aſcendere, ſvanirebbero tutte prima di giugnere alla ſuperficie; o ſe tutto il fluido diventaſſe così caldo come ſon eſſe, appunto come eſſe ſarebbe tutto convertito in un vapore elaſtico; e però il fluido ſteſſo non può diventar più caldo di quello che è allora quando queſte bolle incominciano a montare.

Che queſte bolle ſiano effettivamente più calde che le altre parti del fluido io l' ho raccolto dal ſeguente ſperimento. Eſpoſi al fuoco un ſottil vaſo, del diametro d' intorno a 9. pollici, in modo che l' acqua bolliſſe gagliardamente da un lato ſolo, ma il moto che quindi naſcea faceſſe circolare tutta l' altra ch' era nel vaſo, e perciò la maſſa intera (dopo qualche tempo) doveſſe aver acquiſtato il medeſimo grado di calore. Allora vi attuffai un termometro di Fahrenheit, ma dove non vi era alcuna bolla, e notai che il mercurio non montò più alto di 211. gradi; quando però fu immerſo fra le bolle, paſsò ai 212., la quale altezza è comunemente riconoſciuta pel calore medio dell' acqua bollente, benchè ſembri piuttoſto eſſere il calore del vapor contenuto nelle bolle; e però alcun poco più grande di quello che ſoffre l' acqua ſenza eſſere convertita in vapore. L' acqua non fu allora così calda come lo è talvolta, perchè l' atmoſfera di quel tempo era poco peſante, ſtando il barometro a 29. poll.

Da ciò che ſi è detto, viene in conſeguenza, che i gradi di calore neceſſarj a render un fluido bollente, ſaranno maggiori a miſura ch' eſſo è più gagliardamente premuto, e le ſue particelle ſono più tenaci o viſchioſe. Ed infatti ſi trova che ciò concorda eſattamente coll' eſperienza. Perchè lo ſpirito di vino, che è aſſai leggiero, agevolmente rarefatto, e niente viſcoſo bolle con un calore meno intenſo che non fa l' acqua. Ma

il

il mercurio, le cui molecole sono più pesanti, e l' olio o la pece, le cui particelle sono più tenaci che quelle dell' acqua, richieggono un grado maggiore di caldo che l' acqua per bollire. Ed ella è cosa nota, che l' acqua bollente in un vaso chiuso, ove essa è fortemente premuta dal vapor elastico imprigionato diventa molto più calda che quando bolle all' aria aperta; cosicchè se il vaso chiuso crepasse, o venisse aperto all' improvviso, io non dubito che tutta la massa dell' acqua immediatamente si dilaterebbe in vapore, e se ne volerebbe via dal vaso con gran violenza. (*)

Io non so se questi esperimenti e le osservazioni appoggiate ad essi riusciranno nuovi a voi come lo sono riusciti a me; quali che essi sieno, io li sottometto al vostro esame; e sono pieno di rispetto.

(*) Così avvenne di fatti, in occasione che saltò il coperchio di una Marmitta Papiniana. A.

# METODO

## *Per rinforzare le Travi, e assicurare la solidità delle Soffitte*

### LETTO ALL' ACCAD. DI DIJON

### DAL SIGNOR DI MORVEAU.

QUANDO il legname era assai più abbondante che non lo è al presente, a poco prezzo aver poteansi delle travi, in cui la grossezza proporzionata alla lunghezza ne assicurasse la solidità. Non si facea allora che ornarle di pitture o dorature; le quali patir non potevano alcun danno dal leggiere incurvamento, che una lunga tratta avesse pure lor cagionato. L' uso presente all' incontro de' volti piatti o *plafoni* richiede la più ferma stabilità per conservare quella intonacatura di gesso, la quale non sa punto adattarsi ai movimenti, che il peso imprime a una soffitta, e la cui forza consiste anzi nella medesima rigidezza delle sue parti. Le travi di una certa fermezza ben più necessarie per conseguenza sarebbono al presente: eppure ognun sa che son esse infinitamente più rare. Che ne avviene? La più parte di quelli che a fabbricare s' accingono, o degli Artefici istessi a cui s' indirizzano, incapaci ad estimare l' enorme sproporzione che passa fra la resistenza d' un trave a cagion d' esempio di 30. piedi, e d' un altro di 20. a grossezza eguale, adoprano indifferentemente per qualunque lunghezza legni d' un palmo, o poco più di grossezza. Il perchè sì deboli riescono le soffitte, che o conviene tenersi dal passeggiarvi sopra, o esporsi a vedet

quà e là profondati inegualmente i pavimenti che su di esse appoggiano, veder fenderſi o cadere a pezzi l' intonacature che le riveſtono, e veder talvolta ſconcerti anche peggiori.

L' induſtria è quella che ſupplir deve a' materiali che ci mancano, o cui la rarità fa aſcendere a prezzi eccesſivi. Ella s' è occupata da lungo tempo a cercar tutti i mezzi poſſibili onde accreſcere la forza de' legni che ſi impiegano alla coſtruzione de' ponti; ma io non credo che alcuno de' ritrovati finora convenir poſſa alle ſoffitte d' un edificio a parecchi piani: e queſto è che mi determina a comunicare il metodo ch' io ho meſſo in uſo ultimamente per aſſicurare alcune travi, la cui portata mi parea eccedere la loro forza, e che mi ſembra adunar tutti i vantaggi, che poſſono deſiderarſi, concioſſiachè in 1.° luogo non turbi punto nè l' eſatto livello del pavimento, nè la decorazione della ſoffitta; in 2.° luogo prevenga gli incurvamenti delle travi, e ne triplichi la forza; in 3.° luogo ſia di leggeriſſima ſpeſa, condizione ſenza di cui le migliori invenzioni rieſcono infruttuoſe. Ricordate le regole, che ſervir debbono a valutarne il prodotto, io mi farò a diſpiegarne il meccaniſmo.

Regole certe per una valutazione preciſa della forza de' travi non poſſon darſi. Perciocchè ella dipende in gran parte dalla natura de' legni, dal clima ove ſono creſciuti, dalla diſpoſizione delle loro fibre, dalla quantità de' nodi, che ne interrompono o tagliano la direzione, e da infinite altre circoſtanze, che formano altrettante varietà. Tuttavolta ci hanno alcuni generali rapporti, che dar ci poſſono una approſſimazione ſufficiente, e rade volte ſmentita dalla pratica. Così trovata per eſperienza la ſomma de' peſi neceſſarj per rompere un parallelepipedo di nocchio di rovere può calcolarſi quella che ſarà richieſta a rompere ſimilmente una trave nella medeſima poſizione. A ciò baſta 1.° conſiderata la trave in tutta la ſua lunghezza, ma ſupponendone la groſſezza eguale a quella dell' anzidetto parallelepipedo, trovare i peſi che la romperebbero, 2.° metter in proporzione la groſſezza del parallelapipedo colla groſſezza della trave diſtinguendo però in queſto i lati paralleli all' orizzonte, che ſotto al peſo s' incurvano, dai lati perpendicolari, che non ſi incurvano; perciocchè infatti la forza de' legni nel reggere al carico ſono fra loro in ragion ſemplice de' lati orizzontali, e in ragion duplicata de' lati perpendicolari.

Da queſto ſi giudichi quanto un trave divenga più debole, ſe mentre prolungaſi arbitrariamente, ſi traſcura di dargli una groſſezza proporzionale principalmente ne' lati perpendicolari. La differenza che trovaſi fra due travi, di cui l' uno abbia quattordici pollici di quadratura, e l' altro dodici ſolamente è baſtante a ſpaventare chiunque è avvezzo a metterli in opera ſenza eſame; concioſſiachè la forza del primo ſia a quella del ſecondo a coſe eguali come 2744. a 1728.

V' ha un' altra conſiderazione importantiſſima a farſi. Ognun ſa che al preſente ſi coſtruiſcono i muri d' una groſſezza aſſai minore che non s' uſaſſe anticamente. Egli è facile a provare che per queſto cambiamento

Digitized by Google

nella maniera di fabbricare la forza de' travi è ancora notabilmente diminuita. Infatti v' ha una ſenſibile differenza tra la forza d' una trave, di cui le due eſtremità ſiano ſigillate ſolidamente, e premute da tutta l' altezza del muro ſuperiore, e una trave, che liberamente ripoſi ſu due muri. Per averne una prova non v' ha che eſtimare ciò che potrebbe ſoſtenere ciaſcuna metà del primo ſupponendo che foſſe ſegato in mezzo. *Muſchembroek* ha valutato a 18639. libbre il peſo che richiederebbeſi per rompere un trave di rovere d' un ſolo piede di quadratura ſolidamente incaſtrato in un muro che il ſormontaſſe di dieci piedi. Ecco dunque 37278. libbre per le due porzioni del medeſimo trave così incaſſato; ed egli dovrà queſta forza, queſta reſiſtenza tutta quanta al contrappeſo de' muri. Non baſta: ſe or ſi ſuppone che queſto trave così ſerrato ai due eſtremi ſia tutto d' un pezzo, allora la reſiſtenza della fibra legnoſa opponendoſi continuamente all' azione della gravità, accreſcerà conſiderabilmente la ſua forza. Così *Muſchembroek* ha provato ch' un parallelepipedo di 18. pollici di lunghezza, e 35. di perimetro, ſigillato in tal guiſa per le ſue eſtremità avea ſoſtenuto nel mezzo prima di romperſi un peſo di 57. libbre; il che per un trave di 25. piedi in lungo, e d' un piede in quadro dà 137163. libbre e $\frac{17}{49}$.

So bene che anche nell' antiche coſtruzioni la parte ſuperiore del trave (coſa alla quale non s' è mai badato gran fatto) non era forſe così eſattamente ſerrata da produrre tutto l' effetto, che da queſta eſperienza riſulta; ſo d' altra parte che i muri non aveano ſempre l' altezza neceſſaria, e la ſuppoſta ſolidità; finalmente ſo che nelle ſoffitte dell' ultimo piano ella era neceſſariamente pochiſſima, quantunque la groſſezza de' muri forniva poi la facilità di profondarvi maggiormente i pontoni, che il tetto ſoſtengono, e di ſupplire così al peſo del muro con quello dell' armatura del tetto; ma checchè ſiaſi, egli è ſempre vero, che qualche effetto rimanea dal concorſo di queſte potenze. Queſt' effetto comunque debole eſſer poteſſe divenia ſenſibiliſſimo per lo ſporto delle menſole di ſaſſo che allungando col portare in fuori il punto d' appoggio il braccio della leva ſu cui agiſce la reſiſtenza del muro, e accorciando quello ſu di cui opera la potenza che tende ad incurvare il trave, manteneano doppiamente l' equilibrio; e che ſono ſtate, ſiccome è noto, ſacrificate eſſe pure forſe poco avvedutamente alla regolarità de' *plaſoni*. All' incontro nelle preſenti coſtruzioni le travi deboli per ſe ſteſſe, incaſſate in muri ſottili, e ſpeſſo ancora troppo poco ſolidi per tener fermo il braccio cortiſſimo della leva che vi reſta inſerito, e che tende a ſollevarſi, ſon quaſi come ſe ripoſaſſero liberamente ſu due ponti d' appoggio. Ora la differenza di queſta poſizione è come di 22. a 31. anche ſenza contare l' antiche menſole. Non è adunque a maravigliarſi, ſe queſte travi cedono al minimo carico, ſe cedendo ſforzano i muri, fanno ſcrepolare il geſſo, e rendono il pavimento ineguale.

Egli è per riparare a queſti inconvenienti ch' io ho immaginato di ſcaricare il trave A. (*Tav. II. Fig.* 1.) con due pezzi di legno E, D, che



Digitized by Google

incastrati da una parte obliquamente nel trave medesimo a picciola distanza dai muri B, C, dall'altra s'incontrano coi due capi sul mezzo di esso a picciola altezza, e puntellandosi scambievolmente il sostengono per via di una chiavarda di ferro O I, o fatta a vite come E, o attraversata dalla sua chiavetta come P, la qual chiavetta è rappresentata in M.

Per estimare tutta la forza, che viene da questa armatura io osservo primieramente, che non avendo il legno che io v'adopero se non quattro pollici di grossezza, non v'ha a temere, che il trave rimanga indebolito per quella picciola quantità, che conviene scavarne per farvi l'incastro; massimamente ove si consideri, che lo scavo si fa in una parte vicinissima al muro, e che uno scavo di tre pollici, che vien sempre scemando, compreso in uno spazio che non occupa l'ottava parte di tutta la lunghezza, basta per dare a questi pontoni appoggio capace a resistere ad uno sforzo d'arretramento ben superiore a quello ch'essi potessero provar giammai. Ed infatti questo sforzo è affatto simile a quello, che tende ad allungare le fibre perpendicolari d'un legno, a cui sieno attaccati de' pesi. Or niuno ignora, che in questo senso appunto la resistenza è più considerabile, ed è fin anche prodigiosa. Poichè una tavola lunga 10. piedi, larga uno, e grossa un pollice sostiene 189163. libbre (V. *Muschembroek* §. 685.).

Possiamo adunque già esser certi che i pontoni non daranno addietro. Ora poichè le due estremità che s'uniscon sul mezzo non possono abbassarsi, nè lasciar abbassare il trave che v'è attaccato, se non si rompono, valutiamo la forza necessaria per romperli.

Al medesimo angolo che essi formano io ho posto un parallelepipedo di rovere, un capo del quale era incastrato in una tavola, e l'altro appoggiava ad un pezzo di essa lasciatovi a bella posta; applicata a questo capo una corda, che lo tirava secondo alla direzione medesima dalla chiavarda di ferro, v'ho annessi varj pesi, e ho dovuto accrescerli fino a 188. libbre innanzi di giugnere non dico a rompere, il parallelepipedo, ma a dargli una curvatura sensibile. Ora dal calcolo fondato su questa esperienza risulta pei due pontoni una forza di 81632. libbre e $\frac{4}{5}$. E non si durerà fatica a crederlo quando si saprà, che armato in questo modo un trave di 26. piedi, incastrandovi i due pontoni da ambe le parti alla distanza d'un piede dal muro, io son giunto forzando la vite curvarlo all'insù di cinque quarti di pollice.

Non è mestieri il far riflettere, che appoggiando i travicelli della soffitta contro ai lati di questi legni concorreranno anch'essi a mantenerne la forza, impedendo loro di curvarsi nelle parti più deboli. Nella Fig. 1. verso B ho indicato come allogar si possono al di sopra senza incomodo i mattonati, e molto più i pavimenti di legno. La testa della chiavarda di ferro essendo conficcata nel trave non guasterà punto il *plafone*: basterà soltanto coprirla di carta per impedir che la ruggine non macchi il gesso. Finalmente per armare un trave di 26. piedi a questo modo altro non si richiede, che una chiavarda di ferro di 20. pollici di lunghezza, e quindici

Digitized by Google

linee di diametro, e un pezzo di legno riquadrato di dodici piedi di lunghezza, e otto pollici di groſſezza, che per lo lungo ſi ſega in due.

*P. S.* Dopo letta queſta Memoria all' Accademia ho avuto occaſione di fare un nuovo ſperimento dei vantaggi della preſente coſtruzione. Entrato nel magazzino della Raffineria di zucchero di queſta Città nel momento che ſi facea una peſata conſiderabile oſſervai, che verſo al mezzo del trave, a cui era appeſa la ſtadera avean ſottopoſti due puntelli. Non è da dire come queſto congegno imbarazzaſſe le facende. Il Sig. Baſire proprietario della fabbrica che ſi trovava preſente mi chieſe ſe qualche mezzo ſapeſſi di rinforzare il trave ſenza ſconcio dell'appartamento ſuperiore. Io gli propoſi l'armatura deſcritta pocanzi, ed ei mi ſpedì i ſuoi Operarj perchè loro ne comunicaſſi i piani e le proporzioni. Io credetti di dover loro raccomandare particolarmente gli ſmuſſi de' due capi deſtinati ad appoggiarſi l'un contro l'altro, affinchè ben agguagliate riuſciſſero le loro faccie, e ben unito il piano per diſtribuire uniformemente la preſſione, e impedire l'arretramento. Conſigliai loro puranche a tale effetto di mettervi una laſtra di piombo frammezzo da ciaſcun lato della chiavarda. Riuſcirono perfettamente nell'eſecuzione. Si tagliarono al di ſopra le tavole, e i travicelli per collocarvi i due pontoni, e il trave fu trapaſſato da una chiavarda colla teſta a uncino per attaccarvi la ſtadera.

Non baſta il dire, che d'indi in poi non v'ebbe più biſogno di puntelli; il fatto che ora rapporterò è aſſai più deciſivo. Gli Operarj di queſta Manifattura, che dapprincipio per dividere il carico moltiplicavano il numero delle peſate, e non aveano potuto ſe non per gradi famigliarizzarſi coll'idea di ſolidità, che s'era cercato di iſpirar loro intorno a queſta coſtruzione, paſſaron ben toſto all'eccesſo contrario. La teoria non avea potuto raſſicurare a principio i loro timori; non potè raffrenare in appreſſo la loro fidanza. Eſſi giunſero a trovare alla fine (fortunatamente ſenza alcuna ſciagura) il termine di queſta forza tante volte provata, e non mai eſtimata: ma l'uncino di ferro fu quel che ſi ruppe, il trave punto non ſi ſcomoſſe.

*S.*

(*) Una coſtruzione ſimile alla preſente è ſtata già da altri propoſta in Italia. A chi quella non ha veduta potrà queſta eſſere di vantaggio. *Il Tr.*

Digitized by Google

# BREVE E SEMPLICISSIMA DIMOSTRAZIONE

## *Dell' equilibrio nella Leva*

TRATTA DA UNA LETTERA DEL SIG.

## UGO HAMILTON

*Tranſ. Fil.*

LE dimoſtrazioni che ſi ſon date finora della proprietà fondamentale della Leva tutte ſoggiacciono a varie difficoltà. Una nuova io ne propongo, che ſembrami ſempliciſſima, e che tutta dipende dal ſeguente *Poſtulato*, il quale credo che accordato verrà agevolmente.

Se agiranno ſopra una linea retta due forze eguali e contrarie, l'una diffuſa uniformemente ſu tutti i punti della linea, l'altra applicata tutta intera nel mezzo di eſſa, ma dalla parte contraria, le due forze ſi ſoſterranno ſcambievolmente, e la linea reſterà in equilibrio.

Per abbreviare la dimoſtrazione che da queſto poſtulato io traggo premetterò a maniera di *Lemma* che ſe una linea retta GH (*Tav. II.* Fig. 2.) ſarà diviſa in due parti, in diſtanze fra la metà di tutta la linea, e la metà di ciaſcun ſegmento ſaranno in ragione inverſa de' ſegmenti medeſimi. Quando la linea ſi divida in due parti eguali come in D la coſa ſarà per ſe evidente, perchè eguali avremo e le diſtanze, e i ſegmenti. Se ſarà diviſa in due parti diſuguali p. e. in L ſiccome la metà di tutta la linea cioè GD è eguale a GC metà del ſegmento maggiore, più LF metà del ſegmento minore; così egli è chiaro che la diſtanza tra la metà di tutta la linea, e la metà di un ſegmento, come DF ſarà eguale alla metà dell' altro ſegmento, cioè a GC o CL (*): e che perciò le due diſtanze ſaran fra loro in ragione inverſa de' ſegmenti. La coſa ſi rileva faciliſſimamente anche dalla ſola oſſervazione della Figura. Perciocchè quanto maggiore ſarà il ſegmento GL, e minore il ſegmento LH, tanto più diſtante dal punto D ſarà il punto L, e per conſeguenza anche il punto F, e tanto a lui più vicino ſarà il punto C.

Siano ora applicate ai due punti C e F due forze A e B, che ſiano fra loro come i due ſegmenti GL e LH, e operino perpendicolarmente ſu la linea GH; ſaranno anch' eſſe fra loro in ragione inverſa delle due diſtanze CD e FD. Or ſe una terza forza F eguale alla ſomma delle due A e B ſi applicherà al punto D, ed agirà ſu la linea GH in dire-

(*) Poichè eſſendo GD = GC + CD, e per quello che s' è detto poc'anzi eguale ſimilmente a GC + LF, ſarà CD = LF; e quindi DL + LF o DF = CD + DL o CL = GC.

Digitized by Google

zione opposta, io dico che la linea resterà in equilibrio. Perciocchè tolgasi la forza E, ed in suo luogo si ponga un' altra forza eguale anch' essa alla somma di A e B, che anch' essa operi sulla linea G H in direzione contraria a quella di A e B, ma che sia su tutta la linea uniformemente diffusa, la porzione di essa, che agirà sul segmento G L sarà eguale alla forza A, e perciò queste due forze si sosterranno scambievolmente pel *postulato* prec., similmente la porzione diffusa sul segmento L H sarà eguale alla forza B, e anch' esse scambievolmente si sosterranno. Tutta adunque la forza uniformemente diffusa sulla linea G H sarà sostenuta dalle due forze A e B, e le sosterrà a rincontro. Dunque tutta la linea G H resterà in equilibrio.

Facciasi presentemente, che due altre forze eguali e contrarie operino contro alla linea G H, una sia la forza E rimessa come prima al punto D, l' altra sia diffusa sopra alla linea dalla parte opposta. Queste due forze novelle si contrappeseranno anch' esse vicendevolmente, e la linea seguiterà a rimanere in equilibrio. Avremo adunque dalla parte inferiore le due forze A e B, e la forza diffusa su tutta la linea, dalla parte superiore la forza E, e l' altra forza egualmente diffusa su tutta la linea, forze tutte equilibrate fra loro. Ma se dall' una e dall' altra parte leveremo le due forze eguali diffuse su tutta la linea, l' equilibrio non sarà punto turbato. Egli è adunque manifesto che se due forze A e B saranno fra loro in ragione inversa delle loro distanze dalla terza E eguale ad amendue e contraria, elleno scambievolmente si sosterranno, e la linea contro cui operano in contraria direzione, rimarrà in equilibrio. Lo stesso avverrà pure, se uno dei punti C, D, o F invece della forza applicata avrà un sostegno immobile. Questo farà le veci della forza a cui è sostituito, e le altre due continueranno ad equilibrarsi scambievolmente. Or questa appunto è la fondamentale proprietà della leva. Se il punto immobile sarà D, avremo una leva di primo genere; se sarà F, oppur C o si considererà la forza E come resistenza, e la leva sarà di secondo genere; o si considererà come potenza, e la leva sarà di terzo genere.

Quindi è che se due potenze applicate ad una leva in parte contraria saran tali, che le forze rispettive moltiplicate per la loro rispettiva distanza dal punto d' appoggio diano un prodotto eguale, la leva resterà in equilibrio; se al contrario da una parte s' accrescerà o la forza, o la distanza dal punto d' appoggio, ivi dovrà la leva preponderare. (*)

S.

(*) Si son fatte nella traduzione parecchie aggiunte e variazioni, che si son credute necessarie per rendere la dimostrazione più chiara. *N. T.*

Digitized by Google

# CONGHIETTURE

## *Sopra l' esistenza ne' tempi andati d' un Animale più grande di tutti i moderni Animali terrestri, del quale s' è perduta la specie*

## DEL SIG. G. HUNTER

*Transf. Filos.*

DIVERSE furono e sono anche oggidì le opinioni de' Naturalisti su l' avorio fossile, e su i grossi denti e le ossa enormi, che in gran copia in varie parti del Globo sono state disotterrate. Non conveniasi a principio se tali fossili fossero sostanze animali o minerali, e nelle prime decisioni furono collocate tra i minerali; ma quindi meglio esaminati, riconosciuti furono come parti di qualche animale. Accertatisi di ciò i Naturalisti, a quale degli animali appartenuto avessero incominciarono a disputare, e generalmente sostennesi che fosser denti, ed ossa di elefante; alla qual opinione dava grandissimo peso la somiglianza che scorgeasi tra i denti fossili, e quelli dell' elefante.

V' erano però de' forti argomenti in contrario. Osservavasi che i denti fossili eran maggiori di quelli dell' elefante: pareva strano, che gli elefanti fossero stati anticamente tanto numerosi nell' Indie Occidentali, ove niuno mai se ne vide, dacchè quelle contrade son note agli Europei: pareva più strano ancora, che questi animali avessero abitate le fredde regioni del settentrione, e particolarmente la Siberia, ove oggidì certamente non potrebbono vivere. Coloro che viaggiarono in que' gelidi paesi non solo della grandissima quantità di tali ossa ci assicurano (*); ma ci dicono eziandio essere opinione di que' popoli, che siffatte ossa avessero appartenuto al *Mammouth* animale di cui essi credono, e narrano stravagantissime cose. Pensano però i moderni Filosofi essere il *Mamouth* un animal favoloso, come i Centauri e i Satiri.

(*) Anche ultimamente il Sig. *Gostlieb Gmelin*, nipote dell' altro Sig. *Gmelin* celebre Naturalista, e Viaggiatore, di cui parlasi più abbasso, trovò grandi ammassi di tali ossa nel letto del fiume Don. Egli le crede ossa d' elefanti, fuggiti dall' Asia per qualche terribile disastro, e rifugiatisi in Siberia, colà morti pel rigore del freddo. Se, com' è probabile, tutte ossa appartennero ad animali indigeni della Siberia, risparmiasi questo inverosimile terribile disastro, e questo quasi impossibile viaggio agli elefanti. *M. T.*

In

In questi ultimi tempi trovossi gran quantità di tale specie di denti, e di grossissime ossa presso i banchi dell' *Ohio* nell' America Settentrionale. Gli Accademici Francesi, che ne ebbero de' saggi, paragonando tai fossili colle corrispondenti parti del vero elefante, e con quei che loro dalla Siberia erano stati trasmessi, definirono non senza un apparente probabilità esser quelle vere ossa elefantine. Il cel. Sig. di *Buffon* (*Hist. Nat.* Vol. XI. pag. 87. in 4.°) ce ne rapporta la decisione in questi termini. „ Dopo tutto ciò non v' ha più alcun dubbio, che que' denti e quelle ossa „ non sieno vere ossa e denti d' elefante. Il Sig. *Sloane* l' avea detto, ma „ senza provarlo. Il Sig. *Gmelin* l' ha detto con maggior sicurezza, e ci „ ha rapportati de' fatti curiosi. Ma il Sig. *Daubenton* a nostro giudizio „ è il primo, che ha dissipato ogni dubbio con misure precise, comparazioni esatte, e ragioni fondate su le grandi cognizioni, ch' egli ha acquistate nella scienza dell' Anotomia comparata. "

Questo punto di Storia Naturale parvemi fin d' allora curioso molto, ed interessante. Se il giudizio di quegli illustri Accademici era giusto, concorrea questo fenomeno con molti altri a provare, che un sorprendente cangiamento fatto siasi ne' tempi molto anteriori alla Storia sul Globo Terracqueo; che i più alti monti, in molte delle contrade ora note, per lunga età sieno stati fondo del mare; e che i climi della Terra abbiano cangiato in guisa, che i paesi ora intensamente freddi, caldi fossero altre volte, onde potessero essere abitati da quegli animali, che oggidì sono confinati a vivere nelle più calde regioni. Avendo pertanto saputo, che una considerevole quantità di denti fossili, detti d' elefante, erano stati dall' America quì (*in Londra*) trasportati, e collocati nel Museo Britannico, volli esaminarli. Il Custode non solo concessemi di considerarli a mio agio, ma narrommi ancora come nei banchi dell' *Ohio* erano stati trovati, e al giorno seguente mandommi a casa una zanna e un dente mascellare, ond' io più agiatamente esaminarli potessi.

La zanna a prima vista tanto somigliava a quelle dell' elefante, che non parea esservi alcun luogo a dubitare che tale non fosse. Mostrailа a mio fratello, il quale a principio fu dello stesso parere; ma facendo l' anotomia comparata del dente, decise tosto il contrario. Dalla forma delle prominenze esistenti nel corpo del dente mascellare, e dalla disposizione dello smalto, il quale forma soltanto una crosta alla parte esterna del dente come negli Uomini, egli ne inferì, che l' animale, a cui aveva appartenuto, era o carnivoro, o d' una specie mista. Questo fecemi pensare che nemmeno la zanna fosse d' un elefante.

Ritornai allora a visitare nel Museo i denti tutti venuti dall' *Ohio*, e li trovai simili a quel saggio, che me ne era stato mandato prima. Esaminai quindi due mascelle d' elefante nella collezione di mio fratello, le zanne e i denti mascellari dei due elefanti della Regina, e molti denti d' elefanti Africani a *Varehouse*. Dopo tutte queste osservazioni restai convinto che d' elefante non erano i denti trasportati dall' *Ohio*; ma bensì d' un



Digitized by Google

animale carnivoro più grande dell' elefante ordinario, e che certamente anche le zanne al medesimo animale appartennero. La differenza pincipale da me osservata si è, che le zanne fossili sono più contorte, ed hanno un incurvamento spirale, che non hanno le zanne d' elefante da me vedute.

Dopo alcun tempo il Sig. *Franklin* ricevè da Filadelfia una gran cassa delle medesime ossa ritrovate presso l' *Ohio*, ed una simil cassa ne ricevè il Co. di *Shelburne*, uno de' Segretarj di Stato di S. M. Brit. Esaminai le une e le altre, e trovandole affatto simili alle già vedute, nell' opinion mia mi riconfermai. Nell' ultima cassa oltre le zanne e i denti mascellari, trovai una mascella inferiore dell' animale, che un dente ancor contenea. Quest' osso mascellare era e per la forma e per la grandezza da quello dell' elefante così differente, e sì esattamente a tutte le altre ossa corrispondeva, che restai allora pienamente persuaso essere quelle ossa fossili non già d'un elefante, ma d' un *pseudo-elefante* a' Naturalisti affatto ignoto. M' immaginai innoltre, che simile a questo fosse il supposto elefante della Siberia e d' altre parti d' Europa (*); che i soli paesi natii del vero elefante sieno stati in tutti i tempi le calde contrade d' Africa e d' Asia.

Lord *Shelburne* ordinò quindi che più esatte ricerche si facessero in America per decidere la quistione, e forse tali notizie se ne avranno, per le quali potrassi pienamente definire. Io frattanto per vieppiù rintracciare la verità su questo punto di Storia Naturale, esaminai tutti i denti fossili nel Museo di questa Società, e 'l capo e i denti d' un Ippopotamo. Nè ciò feci io solo, ma mi furono compagni or il Dot. *Knight* or il Dot. *Solander*, coi quali non solamente il Museo Britannico, ma eziandio alcune delle private collezioni osservai. In queste mie ricerche trovai de' denti mascellari dell' animale ignoto scavati nel Brasile, a Lima, e in varie parti d' Europa. A quel tempo medesimo il sullodato Lord *Shelburne* presentò al museo Britannico una grossissima zanna Americana, un osso mascellare, e alcuni denti, degnandosi di mandare a me pure due denti, e una più piccola zanna.

Vero è che quattro de' principali Lavoratori in avorio, coi quali allora osservai molte centinaja di denti d' elefanti, m' assicurarono che non

(*) Trovansi delle grandi ossa anche non molto lungi da noi. Ve n' hanno certamente sul Piacentino, ove al riferir del *Poggi li* riguardansi come ossa di Giganti. Ignoro se alcun Naturalista le abbia mai anatomicamente esaminate; ma v' è tutta la probabilità, che siano le ossa degli elefanti d' Annibale, che presso Pavia e Piacenza perirono, non essendogliene restato che un solo quando partì dalla Gallia Cisalpina alla volta di Roma. Il Sig. *Targioni* però scrive d' aver trovato nella Toscana delle ossa fossili credute d' elefante, ma che egli, dopo d' averle diligentemente osservate, crede esser ossa di un altro più grande animale, di cui al presente più non sussista la razza sul Globo Terracqueo. V. *Viaggi per la Toscana* Tom. V. pag. 263. e Tom. III. pag. 321. *Il Trad.*

Digitized by Google

di rado s' incontrano vere zanne d' elefante ſpiralmente contorte, come i corni d' alcune vacche; ma niuno ſeppe dimoſtrarmene pur una ſola così formata. Vero è ſimilmente che tre di eſſi venuti a mia caſa, dopo di avere eſaminato quanto io potea loro moſtrare ſu tal ſoggetto, preteſero tuttavia che le zanne foſſili Americane preſſo di me eſiſtenti, foſſero vere zanne d' elefante; anzi uno d' eſſi francamente aſſeriva eſſere d' un elefante Africano; un altro, tagliata la zanna donatami dal Lord *Shelburne*, e trovatale internamente piena, deciſe parimente eſſer oſſo d' elefante, cui pur dicea conoſcere dalla grana e dalla teſſitura, che l' avorio da ogn' altr' oſſo diſtinguono. Ma è troppo chiaro che da queſta ſimiglianza altro al più non ſi potea dedurre, ſe non che il vero avorio ſia la produzione di due differenti animali, e non del ſolo elefante.

Io tutta volta per non omettere diligenza ſu tal propoſito, dopo tutte queſte ricerche rileſſi attentamente ciò che ſcritto n' aveano i Signori *De Buffon*, e *Daubenton*. Ma ben lungi dal trovare ne' loro ſcritti degli argomenti, che s' opponeſſero alla mia opinione, ve ne trovai per vieppiù confermarla. Baſta oſſervare la tavola, in cui rappreſentanſi le oſſa della coſcia sì dell' elefante, che dell' animale ignoto d' America (*Hiſt. Nat.* Vol. XI. pag. 86., e 147.) per riconoſcerne la differenza; e differenza, tale, che non può eſſere prodotta, ſiccom' eſſi ſuppongono, dal clima, dall' età, o dal ſeſſo. Scorgeſi a occhi veggenti, che quelle due oſſa di molto differiſcono tra di loro per la forma e per la proporzione della *teſta*, per la lunghezza e per la direzione del *collo*, e per la figura e direzione del *trochantro*: differenze tutte che dimoſtrano aver quelle due oſſa appartenuto a due animali di diverſa ſpecie.

La Tav. II. Fig. 3. in cui da un lato vedeſi in tre diverſi aſpetti un oſſo maſcellare dell' animale Americano dato da Lord *Shelburne* al Muſeo Britannico, e dall' altro lato un ſimil oſſo di ben creſciuto elefante eſiſtente nella collezione di mio fratello, metterà ognuno a' portata di giudicare della diſſomiglianza. La differenza di grandezza tra le oſſa, e le figure ivi eſpreſſe, è di 9. a 1.

I. Aſpetto eſteriore della metà della maſcella inferiore dell' animale ignoto Americano.
II. Il medeſimo aſpetto d' un ſimil oſſo d' elefante.
III. Aſpetto interno dell' oſſo rappreſentato I.
IV. Il medeſimo aſpetto dell' oſſo rappreſentato II.
V. L' oſſo rappreſentato I. veduto dall' alto.
VI. L' oſſo rappreſentato II. veduto dall' alto.

Parmi da tutto ciò abbaſtanza provato diverſe dalle elefantine eſſere le oſſa dell' animal ignoto Americano. Non è egli probabile, che tali pur ſieno le oſſa del *Mammouth* di Siberia? Ciò, cred' io, agevolmente dimoſtrerebbeſi facendo più eſatte ricerche. Intanto mi ſia lecito eſporre alcuni dati, che poſſono ſervire di fondamento a queſta mia opinione. 1.° Tutti riferiſcono, (e ne convengono i Signori *Gmelin*, *De Buffon*, *Daubenton*



Digitized by Google

medesimi) che le ossa trovate in Siberia maggiori sono delle elefantine; qualità che convien pure alle ossa dell' ignoto animale Americano. 2.° Il femore Siberico rappresentato da *Daubenton*, è similissimo al femore Americano in grandezza, forma, e proporzioni. Il Sig. *Daubenton*, che ben vide questa esatta somiglianza, supponendo nel femore Siberico un femore d' elefante, ne inferì che femore d' elefante fosse pur l' Americano; ma avendo ora noi veduto che il femore Americano non è punto parte d' un elefante, possiamo a più giusta ragione dedurne, che nemmeno femore d' elefante sia il Siberico. 3.° Il Sig. *Daubenton* medesimo trovò della differenza tra l' osso temporale portato dalla Siberia, e quello dell' elefante. 4.° La supposta zanna d' elefante portata dalla Siberia dal Sig. *Bell*, e data al Sig. *Hans Sloane* (di cui abbiamo una descrizione, e la figura nelle *Memorie dell' Ac. delle Sc. di Parigi*, an 1727. pag. 309.) è evidentemente contorta, come quella dell' animale ignoto Americano.

Se pertanto tal animale era diverso dall' elefante, se è lo stesso che il *Mammouth* di Siberia, se trovansi i denti e l' ossa di lui in varie regioni della Terra, ne segue ch' egli ne' tempi andati tutte le parti del Globo generalmente abitasse. E s' egli era carnivoro, come dalla struttura de' suoi denti può con tutta probabilità inferirsi, può bensì dispiacere a qualche Naturalista, ma l' umanità in generale deve ringraziare la Provvidenza, che siasene, com' è probabile, interamente estinta la specie.

*A.*

---

# RIFLESSIONI SULL' INDOLE DELL' UMANA FELICITA'

*Del Sig. H.*

Non v'è Società in cui tutti i cittadini possano essere eguali in ricchezze e in forze. Ma avvene alcuna, in cui possano tutti essere eguali in felicità? Esaminiamolo.

Ove tutti i cittadini avessero qualche proprietà, ove tutti vivessero in un certo stato comodo, e potessero con un lavoro di sette in otto ore sovvenire abbondantemente ai bisogni proprj, ed a quelli della loro famiglia, sarebbono tutti indubitatamente felici.

Per provarlo veggiamo in che consista la felicità d'un particolare. Questa cognizion preliminare è la sola base su cui possa edificarsi, direm così, la felicità d' una Nazione. Essa è composta di tutti i suoi cittadini, e la felicità pubblica è il risultato di tutte le felicità particolari.

Or in che consiste ella la felicità dell' individuo? Dal più gran numero s' ignora ancora.

Digitized by Google

Interroghisi la maggior parte degli uomini. Per essere egualmente felici, diranno eglino: uopo sarebbe che tutti fossero egualmente ricchi, e possenti. Falsa asserzione. Non essendo la vita che il composto d'un' infinità d'istanti diversi, allora solo dee dirsi che tutti gli uomini sarebbono egualmente felici, quando tutti potessero riempire questi istanti in una maniera egualmente piacevole. Ma è egli questo possibile nelle diverse condizioni? E' egli possibile abbellire tutti i momenti dell'umana vita col medesimo grado di felicità? Per risolvere tali quistioni osserviam prima in quali occupazioni differenti si consumino le diverse parti del giorno.

Gli uomini sentono i bisogni della fame, della sete, di dormire ec. Delle ventiquattr'ore del giorno ne impiegano dieci o dodici per soddisfare a questi diversi bisogni; e nel tempo che lor soddisfanno, dal contadino infino al principe, tutti sono egualmente felici. Invan direbbesi che la mensa dell'uomo ricco è più dilicata che quella dell'uomo semplicemente comodo. L'artigiano istesso è egli ben nutrito? egli è contento.

Vi sono dunque dieci, o dodici ore del giorno, nelle quali gli uomini abbastanza comodi per avere quanto loro è necessario, possono essere egualmente felici. Quanto alle dodici, o quattordeci altre ore, quelle cioè che separano un bisogno rinascente da un bisogno soddisfatto, chi dubita che gli uomini non sieno per trovare in esse la felicità medesima, ove comunemente ne faciano un uso istesso, e principalmente ove le consacrino al lavoro, vale a dire all'acquisto di ciò, che è necessario per sovvenir quindi ai loro bisogni? Ma il postiglione che corre, il facchino che trasporta, il commesso che registra, tutti ne' loro diversi stati il medesimo oggetto propongonsi. Dunque tutti questi fanno del loro tempo l'uso medesimo.

Quanto all'opulente ozioso, egli è vero che le ricchezze gli forniscono, senza lavoro, onde soddisfare a tutti i bisogni, e piaceri suoi. Ma n'è egli perciò più felice? No certamente. La natura non moltiplica in suo favore i bisogni della fame, della sete ec. Altronde occupa egli forse in una più aggradevole maniera i momenti che separano un bisogno soddisfatto da un bisogno rinascente? Io ne dubito.

L'artigiano, è vero, trovasi esposto a lavorare; ma il ricco è esposto alla noja. Quale di questi due mali è il più grande? Se il lavoro generalmente riguardasi come un male, egli è perchè ordinariamente diviene eccessivo per fornire al misero il necessario sostentamento; egli è perchè l'idea del lavoro va perciò sempre unita all'idea della fatica penosa. Ma il lavoro non è certamente tale in se stesso. O l'abitudine cel renda facile, o ci occupi senza soverchiamente affaticarci, diviene per noi un bene. Diffatti quanti artigiani, e mercatanti non veggiam noi, che divenuti ricchi, continuano ancora il loro commercio, e con dispiacere l'abbandonano, quando vi sono dalla vecchiezza costretti? Nulla v'è che l'abitudine non renda piacevole.

Nell'esercizio della propria carica, del proprio mestiere, della propria professione, del proprio talento, il magistrato, che giudica, il fab-

Digitized by Google

bro che lima, il notajo che scrive, il poeta che compone, tutti gustano a un di presso il medesimo piacere, e nelle loro occupazioni diverse trovano egualmente il mezzo di evitare il mal fisico della noja.

L' uomo occupato è l' uomo felice. Per provarlo, distinguerò due specie di piaceri. Altri sono *i piaceri de' sensi*; e son fondati su i bisogni fisici. Questi sono gustati in tutte le condizioni; e gli uomini tutti, al momento che ne godono, sono egualmente felici. Ma tai piaceri son di corta durata. Altri sono *i piaceri di previdenza*; tra questi io annovero tutti i mezzi di procurarci con che soddisfare a' bisogni fisici; mezzi che dalla previdenza sono sempre convertiti in piaceri reali. Prendo l' ago; che sentirò io? tutti i piaceri di previdenza annessi alla paga dell' abito, che son per fare.

Or i piaceri di questa specie non esistono pel ricco, il quale senza lavoro trova nella propria cassa il cambio di tutti gli oggetti de' suoi desiderj. Nulla gli resta a fare per procurarseli; e tanto maggiore perciò è la sua noja. Egli è quindi sempre inquieto, sempre in moto, sempre in giro in un cocchio ozioso: è lo scojattolo che passa la noja facendo girar la sua gabbia. Per esser felice, il ricco è sforzato ad attendere che la natura in lui qualche bisogno rinnovi. E' pertanto la noja dell' ozio ciò che riempie in lui quell' intervallo, che separa un bisogno rinascente da un soddisfatto; laddove nell' artigiano è il lavoro, il quale procurandogli i mezzi di provvedere a que' bisogni, ed ottener que' piaceri, che non può aver senza di esso, gli rende tal intervallo aggradevole. V' hanno pel ricco mille momenti di noja, ne' quali l' artigiano, e l' operajo gustano i piaceri sempre rinascenti della previdenza.

Il lavoro moderato è generalmente il più felice impiego, che farsi possa di tutto quel tempo, in cui alcun bisogno non si soddisfa, o non si gode d' alcun piacere de' sensi; piacere quanto più vivo tanto meno durevole. Quanti sentimenti aggradevoli non restano ignoti a colui, che niun bisogno costringe a pensare? Le immense mie ricchezze m' assicurano elleno di tutti i piaceri, che il povero desidera, e a grande stento ottiene? Io allora m' immergo nell' ozio. Aspetto con impazienza che in me la natura qualche nuovo desìo risvegli. Aspetto; perciò sono annojato, e infelice. Così non avviene all' uomo occupato. Tostochè l' idea del lavoro, e del denaro che n' è la mercede, si è nella di lui mente associata all' idea del piacere, l' occupazione medesima un piacere diviene. Ogni colpo di scure richiama alla memoria del legnajuolo i piaceri, che dee procurargli la paga della sua giornata.

L' occupazione è un piacere di tutti gli stati, e ignoto soltanto al ricco ozioso. Perciò la misura della nostra opulenza, checchè ne pensi il mondo pregiudicato, non è certamente la misura della nostra felicità; e in tutte le condizioni, ove con un lavoro moderato sovvenire si possa a tutti i bisogni, ciascuno è a un di presso tanto felice quanto può esserlo.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI
## INTERESSANTI
### TRADOTTI
### DA VARIE LINGUE.
### *VOL. IV.*

# OSSERVAZIONI
## SUL CANGIAMENTO DI CLIMA

*Avvenuto nelle Colonie Ingleſi di mezzo (a) dell' America Settentrionale, e ſui cangiamenti di clima in generale*

DEL SIG. UGO WILLIAMSON

*Tranſ. Fil. di Filadelfia.*

COLORO, i quali hanno fatta una lunga dimora nella Penſilvania, e nelle vicine Colonie, generalmente oſſervano eſſerſi da un mezzo ſecolo in quà, fatto un conſiderevole cangiamento nel clima di quelle contrade, coſicchè nè i loro inverni ſono da sì intenſo freddo accompagnati, nè le ſtati da un caldo sì incomodo, come lo erano per lo avanti. Sarebbe coſa utile a un tempo ſteſſo e dilettevole il rendere ragione di tal fenomeno, e ſarà, io ſpero, anche commendevole chi il tenti Per ciò fare io comincierò a dar un' occhiata paſſaggera alla cagione generale de' venti e alla ben ſenſibile differenza che v'ha tra 'l caldo e 'l freddo de' diverſi paeſi ſituati ſotto i medeſimi paralleli.

Comechè il ſole ſia ſenza dubbio la ſorgente generale del caldo, oſſervaſi nulladimeno non eſſere le diverſe provincie riſcaldate a proporzio-

(a) Le Colonie Ingleſi di mezzo ſono la Penſilvania, il Mariland, la Georgia ec. a 38. 39. 42. di lat.

Digitized by Google

ne della loro distanza dall' equatore. Tra le terre collocate entro i circoli polari, e le terre situate fra i tropici, appena v' è la differenza di un ventimillesimo; eppure i primi sono gelati da un perpetuo freddo, ove i secondi sono arsi da un caldo costante. Per comprendere la ragione di ciò basta considerare che se i raggi del sole sono vibrati sulla terra perpendicolarmente, sono da essa nella medesima direzione riflettuti alle particelle dell' aria, a traverso delle quali passarono discendendo; e ne accrescono in tal guisa il calore. Inoltre la terra in un dato spazio è percossa da un numero maggiore di raggi, se direttamente cadano, che se cadano obliquamente. Pertanto quanto più la direzione de' raggi solari sarà vicina a formare una linea perpendicolare colla superficie d' una data regione, tanto maggiore, (ove tutte le altre circostanze sieno eguali) saranne il caldo. Quindi è che i paesi tanto più sono freddi, quanto più al polo s' avvicinano.

Ma osserviamo altresì, che l' aria riscaldasi a differenti gradi in diverse contrade, ancorchè sotto la medesima latitudine collocate, secondo che esse abbondano o di ripidi e fassosi monti, o di ben colte pianure, o di arenosi deserti; secondo che circondate sono dalla terra o dal mare, e secondo i varj venti che ivi dominano. Il clima della Pensilvania, a cagion d' esempio, è molto differente da quello del Portogallo, e 'l clima d' Inghilterra è ben diverso da quel di Sassonia, sebbene questi paesi sieno sotto i medesimi paralleli. Di quì è manifesto che per metterci in istato di calcolare il caldo d' un paese, non solo dobbiamo considerarne la latitudine; ma è d' uopo eziandio esaminarne la superficie, le vicinanze, e i venti che generalmente vi regnano. Se alcuna di queste circostanze si cangi, deve pur alterasi il clima. Or è chiaro che la superficie d' un paese può cangiarsi per mezzo della coltivazione; e basta considerare la cagione generale de' venti, per essere convinti, che pur può cangiarsi la loro direzione.

E' opinione generalmente abbracciata, che i venti sieno per lo più cagionati dal caldo solare. Se il sole stesse immobilmente sopra una data porzione della terrestre superficie, il vento da ogni lato costantemente verso quel luogo soffierebbe. La ragione n' è chiara: l' aria ivi pel caldo rarefatta diverrebbe più leggiera, quindi ascenderebbe, e l' aria circonvicina più pesante, perchè più fredda, correrebbe ad occuparne il luogo: questa pure ivi ben tosto riscaldandosi e pe' raggi del sole perpendicolari e pel calore della terra, alzerebbesi del pari, dando luogo ad altr' aria, che più fresca vi giungerebbe. Ma poichè il sole si muove, o a parlare più esattamente, sembra moversi fra i tropici da Oriente in Occidente, dev' esservi una costante corrente d' aria, che mova verso il sole dal Mezzodì, dal Settentrione, e dall' Oriente, mentre la corrente, che potrebbe pur venire dall' Occidente, vien prevenuta, o rispinta dal sole, che rapidamente move nella direzione opposta. Le correnti vegnenti dal Mezzodì, o dal Settentrione s' incontrano con quella che viene dall' Oriente, e tosto ne prendono la direzione medesima verso Occidente. Nasce da ciò quel vento, detto

Digitized by Google

detto da Marinaj *vento di trafico*, che costantemente trovasi ne' mari Atlantico, e Pacifico.

Se la superficie della terra fosse omogenea, cioè o tutta ricoperta dall' acque, o tutta un piano e arido terreno, i venti d' Oriente dominerebbono interamente intorno al Globo, a una certa distanza fra i tropici. Ma le acque lungo l' equatore sono divise da tre considerevoli estensioni di terra, la quale e riflette i raggi solari, e ne conserva il calore ben diversamente dall' acqua, cosicchè non solo arrestar si può la corrente d' aria, che vien d' Oriente, ma può eziandio cangiarsi, e prendere un' opposta direzione. Diffatti lungo le coste occidentali dell' Africa, e dell' America meridionale, i venti comunemente soffiano d' Occidente; cioè l' aria portata da una superficie fredda ad una più calda, dal mare corre verso la terra.

Nè v' ha dubbio, che ne' paesi caldi e nella calda stagione la superficie della terra non sia più riscaldata, che la superficie dell' acqua. Ne è evidente la ragione. La superficie della terra, essendo immobilmente esposta al sole, riceve e ritiene il calore, e ogni raggio che la percuote più la riscalda: perciò rendesi talora insoffribile al tatto una dura e piana superficie al sole esposta; il calore però non vi penetra molto addentro, se non dopo un considerevole tratto di tempo. Ma la superficie dell' acqua non riscaldasi con eguale prestezza; poichè le particelle di essa, che or sono superiori alle altre, un momento dopo, movendosi l' acqua, vanno al di sotto, e fredde particelle alle riscaldate sempre succedono. Quindi avviene, che sebbene nel medesimo clima la superficie del mare non divenga sì calda nella state, come la superficie terrestre, il caldo però penetra più profondamente entro l' acqua, e più lungamente vi si conserva.

Or applichiamo questi generali principj alle Colonie Inglesi d' America. La costa ivi corre generalmente dal Nord-Est, al Sud Owest (*), cosicchè se talora avvenisse che la terra fosse più fredda del mare, e perciò una corrente d' aria fredda movesse verso di questo, dovrebbe passare dal N-O al S-E. Or tali appunto sono i venti, che soffiano dalle coste delle summentovate Colonie durante l' inverno; e ciò avviene, perchè il mare Atlantico verso il S-E è fortemente riscaldato nella state, e conserva ancor del calore, quando il sole passa al Sud, mentre allora le terre delle Colonie si raffreddano. Devesi questo fenomeno anche ad un' altra circostanza. I venti di *trafico*, che vicino all' equatore seguono, dirò così, l' impressione del sole, spingono continuamente una corrente d' acqua riscaldata dall' E. all' O., fino nel Golfo del Messico. Questa per dar luogo alla corrente successiva è obbligata a ritirarsi al N-E, e perciò bagna costantemente i lidi delle Colonie. Or la superficie terrestre di queste presto raffreddasi

(*) Per esprimere le direzioni de' mezziventi, o de' quarti di vento adopriamo più volentieri le voci *Nord*, *Sud*, *Est*, *Owest*, e i loro composti, perchè più comode, e più intese le crediamo, che le voci Italiane *Garbino*, *Libecchio* ec. Il Tr.



Digitized by Google

per la lontananza del sole; quindi violentissimi torrenti, dirò così, di vento portansi verso il mare; e tanto più sono gagliardi i venti del N-O, quanto più l'aria del continente è fredda.

Resta ora a vedere se è possibile, che tali circostanze, onde hanno origine i venti, si cangino, e perciò cessino i venti di N-O, o se ne raffreni almeno la violenza. Egli è chiaro, che una dura e piana superficie riflette meglio il calore di quella che aspra sia, ed ineguale. Così uno specchio più luce e calore riflette che una tavola di legno: così i nudi scogli e i piani letti di arena più calore rimandano, che un' interrotta superficie di grossi ciottoli: così un prato piano e sgombro più calore riflette, che non farebbe uno spazio eguale ingombro d'arbusti, e di piante. Se pertanto la superficie di quel continente fosse sì sgombra e piana, che il calore da essa riflettuto riscaldar potesse l'incombente atmosfera a segno da eguagliare anche nell'inverno il grado di caldo cagionato nell'aria dal vicino Atlantico, rimetterebbesi allor l'equilibrio, e non avrebbonsi in quelle Colonie i venti fissi del N-O. Or noi ci siamo di già considerevolmente avvicinati a questo stato di cose; e si è osservato diffatti che venti siffatti sono meno durevoli di prima. I marinaj, che hanno certamente grandissimo interesse a fare su di ciò osservazioni esatte, assicurano che in altri tempi nell'inverno erano tenuti lontani dal lido per tre, quattro, o cinque settimane, senza potervisi accostare, a cagione de' venti di N-O; laddove ora appena ne sono rispinti per sei, otto, o dieci giorni. Convensi pure che la durezza de' ghiacci, la quantità, e la continuazione delle nevi sieno ora colà molto minori, che ne' principj di quegli stabilimenti.

Alcun forse m'opporrà che l'alterazione cagionata nella superficie d'un paese per esserne svelti i boschi, e messo a coltivazione il terreno, è troppo piccola cosa per produrre quel considerevole cangiamento di clima, che si fa essere avvenuto in molte parti del Globo. Nè io pretendo, che il cangiamento di clima non possa altre cagioni avere oltre le succennate. Non ignoro che la sola soluzione dell'acqua nell'aria produce freddo, e che la soluzione di salnitro di molto lo accresce; v'hanno certamente altre cagioni per le quali il freddo, e 'l caldo accrescere si può, o diminuirsi; ma io non so trovarne alcuna, che produca un considerevole cangiamento di clima in un paese, e che didursi non debba dalla coltivazione di quel suolo.

Un ingegnoso Scrittore oppone a ciò l'esempio dell'Italia, ch'egli asserisce essere stata anticamente meglio coltivata, che ora non è, e nel tempo stesso assai più fredda. Ma sebbene ciò gli si conceda (*), nulladi-

(*) E' vero che l'Italia era anticamente molto più fredda che ora non è, ma è vero altresì che molti boschi, e paludi la ingombravano in gran parte, e che i progressi della coltivazione hanno molto influito in rendere più dolce la temperatura del nostro Clima. *Il Trad.*

Digitized by Google

meno renderemo ragione del cangiamento avvenuto nel clima d'Italia, ſenza dipartirci dagli ſtabiliti principj, ſolchè eſaminiamo l'Europa ſettentrionale, e come ſe n'è cangiata la ſuperficie. I Germani denno certamente aver fatto un grandiſſimo progreſſo nella popolazione e nell'agricoltura. Ceſare con poche legioni li ſoggiogò; e non oſtante l'eloquenza con cui procura d'ingrandire le proprie vittorie, ſcorgeſi ne' ſuoi Commentarj, ch'egli ebbe ſolo a combattere truppe non numeroſe di barbari e ſelvaggi uomini, il paeſe de' quali era rozzo ed incolto, come il loro ſpirito. Que' regni generalmente erano ingombri da immenſe foreſte, delle quali oggidì ſolo vi reſtano, dirò così, le reliquie. Quelle tribù erranti e diſperſe ben poco avanzate ſi erano nell'agricoltura. Allora pertanto meno riflettuti erano i raggi ſolari, maggiore era il freddo; e quindi rigidiſſimi venti ſettentrionali partendo come torrenti da quelle incolte e deſerte piagge agghiacciavano l'Italia. Oggidì ben diverſe ſono la Germania, e le regioni tutte del Nord dell'Europa. Niuno ignora quanto ora popoloſe ſieno le Nazioni, che v'abitano, e quanto colti anche ſulle ultime coſte del mar Germanico, e del Baltico, ne ſieno i terreni; il che deve avere colà di molto moderato il freddo, e averlo perciò diminuito nell'Italia, la quale eſſendo ſituata a non molti gradi di latitudine, non poteva eſſere incomodata allora, che dai freddi venti di Settentrione.

Egli è pertanto chiaro, che collo ſpianare la ſuperficie d'un paeſe, e tagliarne i boſchi, promoveſi il caldo dell'atmoſfera, prevengonſi, o ſi mitigano i venti, che ſono la principal cagione del freddo, e più temperato e più dolce ſi deve render il clima. Tali fenomeni, coerenti agli ſtabiliti principj, dalla giornaliera ſperienza veggonſi confermati. Havvi pertanto tutta la ragion di ſperare, che dopo una ſerie d'anni, quando l'induſtria de' poſteri avrà ben coltivato l'interiore di quelle Colonie, ſaranno que' paeſi ben di rado viſitati dai ghiacci, e dalle nevi; anzi anche di mezz'inverno godranno d'una sì temperata atmoſfera, che appena le più dilicate piante ſaranno dal freddo danneggiate.

Potrebbe per avventura temerſi, che la coltivazione di quel terreno, mitigando il freddo dell'inverno, ſia per accreſcere il caldo della ſtate; ma io porto opinione, che la cagion medeſima nelle due oppoſte ſtagioni debba produrre due contrarj effetti; e che ſiccome mitiga il freddo dell'inverno, così il caldo della ſtate rattempri. Ecco i fondamenti della mia opinione. E' noto, che ne' più intenſi calori eſtivi, in qualunque paeſe, il caldo ſtraordinario dell'atmoſfera a molta altezza non ſi eſtende. Regna nelle regioni ſuperiori un perpetuo freddo, sì perchè l'aria colaſsù è troppo lontana dalla terra per eſſerne riſcaldata dalla ſuperficie, o da rifleſſi raggi del ſole; sì perchè non eſſendo tanto compreſſa quanto l'aria più baſſa dall'incombente atmoſfera, è troppo rara per eſſere ſuſcettibile d'un forte grado di caldo. Ognuno ben ſa, che il calore dell'aria, come d'ogn'altro corpo riſcaldato dal ſole, non dipende unicamente dalla azione diretta de' raggi ſolari ſulle particelle dell'aria, ma eziandio dall'azione



Digitized by Google

reciproca delle particelle istesse l'una su l'altra, le quali per la loro elasticità propagano, o conservano quel moto chiamato caldo, che originalmente dai raggi solari è stato eccitato. Pertanto quanto più rara è l'atmosfera, tanto minore sarà il caldo cagionatovi dal sole, e viceversa. Diffatti osservasi, che anche ne' più arsi paesi, le vette degli alti monti sono costantemente ricoperte di neve; e chiunque in un de' più caldi giorni porterà un termometro su un'alta torre, vedrà il mercurio abbassarsi immediatamente di parecchi gradi, e lo vedrà rialzarsi quando egli scendane a basso.

Quindi appare, che se ne' caldi estivi l'aria superiore è fredda, ove questa possa colla inferiore covenevolmente frammischiarsi, si respirerà un'aria più fresca. Tale frammischiamento può essere apportato dai venti estivi. Può il semplice movimento dell'aria bastare in qualche modo a cagionare il freddo, ajutando l'evaporazione: ma oltre di ciò i venti moderati guidano per se stessi un'aria più fredda; principalmente se debbano passare sopra delle montagne, o sopra una superficie ineguale da cui sia sbilanciato l'equilibrio dell'atmosfera. Consta altresì da quanto s'è detto dianzi, e dalle note leggi di gravità, che l'aria fredda sempre tende verso la superficie, quando nulla vi si opponga; quindi è che sovente il più intenso calor dell'estate cangiasi subitamente in un'atmosfera temperata.

Or le alte piante grandemente impediscono la circolazione dell'aria, ritardando il moto di quella porzione, che è vicina alla superficie; e questa essendo soverchiamente riscaldata divien poi l'origine di quelle agitazioni che commovono le regioni superiori. Talor ci sentiremo estremamente caldi, e dirò così, soffocati in un piccolo campo d'alte piante circondato, laddove tal incomodo non soffriremo nel vicin prato, che sia ampio, e sgombro. Possiamo pertanto da ciò conchiudere, che quando, per opera dell'industria coltivatrice, vedransi in quelle Colonie sgombre e aperte pianure, rotte a luogo a luogo da catene d'incolti monti, allora maggior calore sarà riflettuto da quelle, che da questi, perciò l'aria dai monti passerà al piano, e quivi più libera circolerà. Allora i venti di terra nella state (oltre i venti di mare, e de' laghi) saranno colà più freschi, e più frequenti che ora non sono, e per conseguenza i loro caldi estivi diveranno più temperati.

Cangiandosi così la temperatura del Clima, cangiare pur si potranno le produzioni di que' terreni. Le stagioni più temperate saranno più amiche ai campi, e ai prati. Evvi però da temere, che cessino allora colà le pioggie regolari; ma i monti, de' quali quel paese abbonda, largamente potranno darne il compenso co' perenni rivi. Le piantagioni di tabacco potranno trovare nelle Provincie più settentrionali un terreno loro proprio. Le viti dilicate non saranno più distrutte dal gelo, e forniranno in pochi anni ogni specie di vino all'America Settentrionale. Potranno pure colà trasportarsi dall'Oriente molte odorifere, aromatiche, e medicinali piante, che vi troveranno un clima, e un suolo loro sì favorevole quanto il paese loro natio.

Digitized by Google

Ogni uomo amico dell' umanità dee ben rallegrarsi alla piacevole prospettiva degli avvantaggi, che a quelle Colonie dalla coltivazione risulteranno. Già provano esse i salutevoli effetti dell' avere sgombrate, e lastricate le strade di Filadelfia. Quando tutte quelle regioni erano ingombre da boschi e dalle acque stagnanti, l' aria era costantemente pregna d' un fluido grave e putrescente, cagione di una funesta serie di febbri d' ogni genere, che vanno ora diminuendosi a proporzione, che il terreno si coltiva, e si dà corso all' acque. E' pure sminuita la violenza delle febbri di pleurisia, ed infiammatorie, coi molti altri incomodi proprj della fredda stagione, a proporzione che più temperati si sono colà resi gl' inverni.

Or poichè la coltivazione delle Colonie, e 'l cangiamento di clima, che n' è una conseguenza, producono sì giovevoli effetti all' umana salute, renderebbono e a quelle Colonie, e agli uomini tutti un considerevole servigio i Medici di que' paesi (e degli altri paesi ancora che sono in simili circostanze) se accuratamente descrivessero la storia d' ogni infermità dominante, osservando attentamente i cangiamenti a cui soggiace, e notando con iscrupolosa attenzione il principio d' un nuovo male che sorge, quando le vecchie infermità declinano. In tal guisa se ne conoscerebbono più agevolmente le cagioni, e potrebbonsi apportare più efficaci, e più convenevoli i rimedj. *A.*

# NUOVE OSSERVAZIONI

## *Sulla Vegetazione*

## DEL SIG. MUSTEL

*Transf. Filos.*

L' ANALOGIA che osservasi tra i due regni della Natura, Vegetabile ed Animale, indusse alcuni rinomati Scrittori ad ammettere la circolazione degli umori nelle piante, come v' ha negli animali la circolazione del sangue.

Su questo punto importante dell' economia vegetabile diverse opinioni insorsero, nè è ancora rischiarato abbastanza. Il Dottor *Halles* nella sua *Statica Vegetabile* non adotta certamente il sistema della circolazione degli umori; ma non prova nemmeno abbastanza il contrario (*). Il Sig.

(*) Quest' Opuscolo, originalmente scritto in francese, è stato tradotto in Inglese allorchè fu letto alla Società R. Il traduttore *M. Mary* osserva in queste parole *non prova abbastanza*

Digitized by Google

*Duhamel* nella sua Fisiologia delle piante riporta ciò che in favore e contro di quest' opinione è stato scritto, e sebbene sembri inchinato a negare la circolazione, non sa però apertamente determinarsi. I fautori della circolazione nelle piante mai non seppero trovare in esse alcuna cosa analoga a quell' organo attivo, che la promove negli animali; e si veggono in mancanza di questo obbligati a immaginar delle valvole ne' vasi linfatici delle piante, pel cui mezzo gli umori una volta ascesi più ricadere non possano. Ma oltrecchè queste valvole non ben s' accordano colla semplicità de' mezzi con cui la Natura suole i suoi fini ottenere; niuno ha mai nelle piante scoperto nulla che a siffatti congegni avesse la minima somiglianza. Altronde io ho fatto recentemente esperienze tali, che a mio credere la mentovata quistione decidono pienamente, e possono tutta l' economia vegetabile sommamente interessare.

Ai 12. di Gennajo collocai più vasi di pianticelle presso alle finestre della mia serra, alcuni dentro di essa, ed altri fuori. Fatti de' fori ne' vetri feci passare per essi un ramo d' ognuna delle piante; cosicchè le piante interne avean un ramo al di fuori della serra, e le esterne lo aveano al di dentro. Dopo ciò procurai che i fori fossero esattamente chiusi e lutati. Immaginai, che questo doppio ed opposto esperimento, accuratamente osservato, mancar non potesse di somministrare colla differenza dei risultati tai punti di comparazione, che non lasciassero più alcun dubbio sull' indole della vegetazione.

Dopo una settimana vidi che tutti i rami introdotti nella serra cominciarono a schiudere le loro gemme. Sul principio di Febbrajo comparvero le foglie, e sul finire di detto mese stendevansi fronzuti ramoscelli di considerev ole lunghezza, e presentavano già i fiori nascenti. Un melo e varie piante di rosa apparvero in tale sperimento quali d' ordinario soglion essere in Maggio. In una parola tutti i rami esistenti nella serra, e perciò serbati nell' aria calda, erano verdeggianti alla fin di Febbrajo, e già ben ispiegavano i loro germogli. Molto da questi rami erano diverse le altre parti delle stesse piante, che stavano esposte al freddo. Non videsi in esse il menomo indizio di vegetazione; anzi il freddo, che era intenso a que' dì, ruppe un vaso, e fece perire alcuni rami di quella rosa istessa, che con altri rami entro la serra vigorosamente vegetava verde, e fiorente.

La continuazione del freddo niun cangiamento produsse ne' rami interni: seguitavano a verdeggiare e a crescere, come se alla pianta, la

---

*il contrario*, un abbaglio dell' A. Il Dot. Hales, dic' egli, al Cap IV. della sua *Statica Fisica*, apertamente impugna la circolazione degli umori nelle piante, confuta gli argomenti di chi la difende, e arreca de' nuovi esperimenti, che l' impossibilità ne dimostrano. Le sue ragioni furono di tanto peso, che pur trassero nella sua sentenza il cel. Sig. Bonnet, come può vedersi nel lib. intitolato: *Ricerche su l' uso delle foglie* pag. 269. edit. di Ginevra 1754.

Digitized by Google

quale al di fuori molto pel freddo soffriva, non avessero appartenuto. Alla metà di Marzo non ostante il rigore della stagione tutto era in pieno fiore. Il melo avea le radici, il tronco, e parte de' rami entro la serra: questi di foglie e fiori erano ricoperti; laddove gli altri rami della medesima pianta trasportati al di fuori ed esposti all' aria fredda, non partecipando punto dell' attività del restante, erano assolutamente nel medesimo stato di tutte le altre piante della campagna. Lo stesso scorgeasi in una rosa collocata alla medesima maniera con alcuni rami entro la serra, mentre un altro suo ramo era tratto al di fuori. Gli interni verdeggiavano e fiorivano, ma l' esterno non dava alcun segno di vegetazione. Avea questo quattro linee di diametro, ed otto piedi d' altezza.

La rosa esteriormente esposta era pure nel medesimo stato, e un ramo di essa nella serra introdotto era coperto di foglie e di bottoni. Non lasciò di farmi maraviglia il vedere tal ramo egualmente vigoroso, che quelli d' un' altra rosa, la quale piantata era nella serra. Pareami, che una pianta, la quale avea e radici, e tronco, e ogni ramo esposti ad un' aria calda più vigorosamente vegetar dovesse che un ramo di cui il tronco e la radice a tutte soggiacesse le intemperie della stagione. Ciò non ostante il ramo interiore di ciò punto non risentivasi, ma l' azione del caldo producea sopra di esso l' istessissimo effetto, come se tutta la pianta fosse stata al di dentro.

Sarebbe superfluo un diario delle mie cotidiane osservazioni su questo interessante esperimento. Basti il sapere che il progresso della natura fu sempre uniforme. I rami interni continuarono regolarmente le loro produzioni, e gli esterni cominciarono a germogliare nel medesimo tempo e modo che le altre piante tutte in piena aria esposte. I rami interiori del melo aveano a principio di Maggio di già i frutti grossi come le noci moscate, mentre i rami esterni appena mettevano i fiori.

Volli che il Sig. *Du Tillet* dell' Accad. delle Scienze di Parigi, in occasione che di quì (da Rouen) passava, fosse di ciò testimonio, narrando a lui la serie delle mie esperienze. Gli comunicai pure un' altra osservazione, che il caso mi fece fare, e che non dee certamente essere ommessa.

Osservai che tre fiori del melo erano stati mangiati da una lumaca presso presso al calice, in guisa tale che più non v' erano petali nè stami. La lumaca avea lasciata intatta la base del pistillo, ed erasi preservato l' embrione. Io non isperava alcun frutto da que' fiori; ma vidi bentosto, che m' ingannava. Pressochè tutti portaron frutto: le mele erano perfettamente formate, e vedeansene fino a sei e sette assai grosse su un ramo solo quasi in un gruppo. Altronde le lumache aveano rispettati alcuni altri rami (probabilmente perchè era men comodo lo strascinarvisi), e questi, tranne dieci o dodici fiori per ramo, non mostrarono alcun indizio di frutto. Questa osservazione portommi a pensare, che quando le piante sono in pieno fiore, il prevenire la naturale caduta de' petali, e

Digitized by Google

degli ſtami, poteſſe vieppiù aſſicurare la fruttificazione. Ne feci la ſperienza, la ripetei più volte, e mi convinſi della giuſtezza del mio penſiero. Imitando la corroſione della lumaca, tagliai colle forbici i petali a molti fiori di un melo, d'un pero, d'un pruno, e d'un ciriegio preſſo al calice. Quaſi tutti i fiori così tagliati vennero a buon termine, e dierono frutto, laddove de' vicini fiori abbandonati alla natura molti perirono.

Così da una lumaca appreſi a render fruttifera una pianta; ne fu quella la prima volta, che gli animali inſegnarono agli uomini. Accordo che tal proceſſo non è eſeguibile in un ampio giardino, ma può adottarſi per una ſpalliera, e per que' frutti, che eſſendo della migliore qualità più preme di preſervare.

Può a ragione dubitarſi che tali frutti per la ſoppreſſione degli ſtami, non ſiano poi ſterili. Diffatti io trovai; che ſebbene dai ſummentovati fiori roſi dalla lumaca, foſſero nate aſſai groſſe e belle mele, entro di queſte però non v' erano i granellini, nè alcun indizio di eſſi, abbenchè nel centro vi foſſero le *carſule*, oſſia que' voti deſtinati a contenere i granellini, ne' quali conſiſte il ſeme. In conſeguenza di ciò appare che non s' ebbe da que' fiori un aſſoluta fruttificazione parlando il linguaggio eſatto de' Botanici, i quali non danno il nome di frutto, ſe non al ſeme contenente il germe deſtinato a perpetuare la ſpecie. Infatti tutte le altre parti unicamente dirette a cooperare alla formazione e preſervazione del ſeme toſto periſcono, ove queſto a piena maturanza ſia giunto e compiuta ſia l'opera della Natura.

Un' altra particolarità ſcorgeaſi nelle mentovate mele. Alla parte ſuperiore vi ſi vedeva una cavità molto più profonda dell'uſato; internandoſi per ben otto o nove linee. L'orlo di tal cavità era contornato di cinque dentati e alquanto elevati tubercoli; ma non eravi alcun veſtigio del calice, che, come ognun ſa, ſempre rimane alla parte ſuperiore delle mele e delle pere, chiamato comunemente l'occhio.

Torno ora al mio primo eſperimento, le cui conſeguenze da me dianzi eſpoſte ſembrano provare:

I. Che non circolano gli umori nelle piante, come circola il ſangue negli animali; e ciò può inferirſi dalle ſeguenti oſſervazioni. La pianta entro la ſerra paſsò pei varj ſtati di vegetazione durante l'inverno, mentre il ramo eſpoſto all'aria aperta non moſſe punto: dunque gli umori che erano in azione nella radice, nel tronco, e nella cima della pianta interiormente, non circolavano punto pel ramo eſteriore, il quale nella vegetazione delle radici e del tronco non aveva la menoma parte. Potrebbe per avventura oppormiſi, che la fredda aria eſterna a cui il ramo era eſpoſto arreſtava la circolazione, e che perciò il primo eſperimento non è deciſivo; ma potrà negarmiſi, che deciſivo non ſia l'eſperimento oppoſto.

La pianta collocata fuori della ſerra reſtò per tutto l'inverno in uno ſtato d'inazione naturale a tutte le piante eſpoſte in tale ſtagione; ma uno de' rami ſuoi nella ſerra introdotto produſſe regolarmente i germogli, le foglie

Digitized by Google

foglie, i fiori, e i frutti. Dimanierachè mentre la radice della pianta, a cui tal ramo apparteneva, ſtava in un terreno gelato a ſegno, che ſpaccato eraſi il vaſo che 'l contenea; mentre e 'l tronco e le cime della pianta erano sì di ghiaccio coperte, e da queſto offeſe, che molti rami ne perirono: il ſolo ramo nella ſerra introdotto non avea alcuna parte allo ſtato comune d' intormentimento e d' incomodo, anzi per l' oppoſto vedeaſi in piena vegetazione. Gli umori pertanto in queſto ramo dovean eſſere eſtremamente rarificati, e in uno ſtato di moto velociſſimo, mentre condenſati erano, e in una totale inazione nel reſto della pianta. Or chi può concepire una circolazione d' umori da una radice e da un tronco gelati ad un ramo in pieno vigore di foglie carico e di fiori? Ben concludente mi pare queſto ſperimento contro il ſiſtema della circolazione, tutt' al più potrebbe preſumerſi, che queſta aveſſe luogo nel ramo vegetante; ma ognun vede, che molto impropriamente circolazione chiamerebbeſi quella che ad un ſolo membro foſſe confinata.

II. Queſt' eſperimento prova eſſervi in ogni parte d' una pianta una quantità d' umori ſufficiente per la prima produzione almeno de' germogli, de' fiori, e de' frutti. V' è ben poca probabilità che il ramo introdotto nella ſerra traeſſe i ſuoi umori dalle radici della pianta. Eſiſtenti allora in una piccola quantità di terra indurata dal ghiaccio e inaridita poco umore eſſe poteano compartirle; nè queſto, a cagion della congelazione de' vaſi linfatici del tronco, avrebbe potuto aprirſi un paſſaggio fino a quel ramo. Biſogna dunque credere, che tal ramo foſſe a principio in iſtato di continuare la propria vegetazione per la quantità degli umori che in ſe avea, alla conſumazione de' quali avrà poi ſupplito il terreno al primo ſcioglierſi del gelo. Queſta verità ora dimoſtrabile coll' eſperimento era già nota per molte altre oſſervazioni. Ognuno può avere oſſervato che una pianta atterrata nell' autunno, comechè ſeparata dalle radici, ricomincia la vegetazione, che avrebbe avuta reſtando in piedi: apre le bocce, ſpiega le foglie e i ramoſcelli, che talora molto ſi ſtendono, ed eſſer denno l' effetto dell' umore, che in ſe conteneva. Che ſe in tale ſtato lungamente non continua, egli è perchè eſſendo una fiata eſaurita la provviſione dell' umore, ove queſto non venga rinnovato, ogni coſa dee neceſſariamente perire.

Un ſimil fenomeno ſovente c' inganna negli arboſcelli di recente meſſi in terra, e ne' piantoni, che producono fiori, e talor frutti ſenza aver gettate le radici. Ma in tali caſi i ſintomi, che ſembrano prometter vita, ſono forieri di morte, poichè eſſendo le foglie di loro natura i più poſſenti organi di traſpirazione, e diſſipamento, il ſucco ne viene più prontamente eſaurito, e la pianticella muore, ove niuna radice co' freſchi nutritivi umori vi ſuppliſca.

III. Queſto eſperimento prova eſſere il caldo, che ſpiega le foglie, e produce le altre parti della fruttificazione ne' rami eſpoſti all' azione di eſſo. L' autunno è quel tempo, in cui la Natura, quaſi clandeſtinamente



Digitized by Google

operando, sotto la coperta delle foglie, si occupa a formare i germogli, che contengono i rudimenti, dirò così, delle frondi, de' fiori, e de' frutti, che compajono poi nel corso della vegnente primavera ed estate. Que' germogli preparansi, e lavoransi da se stessi durante l' inverno, sotto le ruvide cortecce destinate a preservarli dalle ingiurie della stagione. Appena spargesi per l' atmosfera il calore della primavera, apronsi i germogli; le loro cortecce divenute allora inutili cadono, e cedono il luogo alle produzioni, che preservarono. Quindi successivamente compajono le bocce, i fiori, e i frutti. Questa è l' operazione ordinaria della vegetazione; ma nel surriferito esperimento la natura è stata, dirò così, sorpresa dall' arte. Fece nell' inverno ciò che sol fatto avrebbe alla primavera, poichè il caldo della serra produsse quell' espansione, la quale secondo l' ordine naturale stata sarebbe l' effetto de' raggi del sole meno obliquamente vibrati sopra l' orizzonte. Non v' ha dubbio doversi al calore o naturale o artificiale egli sia, tale espansione; e l' esperimento prova, che gli umori, i quali nel resto della pianta torpidi rimanevano e inoperosi, furono messi in moto, e produssero la vegetazione in quella sola parte, che all' effetto del caldo era esposta. Appare da tutto ciò, che l' economia vegetabile è ben differente dall' animale; e che coloro i quali vogliono in amendue stabilire la circolazione, portano tropp' oltre la loro analogia.

Queste osservazioni ci somministrano una buona ragione per ispiegare come facendo un' incisione nell' acero, o nella canna da zucchero, molto licore esce fuori da un lato, mentre punto non ne sgorga dall' altra parte. Si sa che se in tempo di gelo, o sul meriggio d' un giorno estivo, si fori un acero nel lato esposto al mezzodì, se ne ottiene una gran quantità di licore, e non ne cade una sola goccia dal lato opposto, se ivi al tempo istesso facciasi un simil foro o incisione. La cagione di questo fenomeno evidentemente si conosce da ciò che abbiam detto. Con ciò rendesi pur ragione perchè le piante esposte al mezzodì perdano molti de' loro rami, e talora interamente periscano nel corso d' un freddo inverno, mentre le piante della medesima specie esposte al settentrione, o ad altro aspetto, reggono a freddi vivissimi. E ciò particolarmente osservasi nelle piante sempre verdi: poichè essendone da' caldi raggi del sole liquefatti i resinosi ed oleosi umori, devon esse molto soffrire quando in tale stato sono sorprese dai geli notturni. Coloro, che a ciò fanno osservazione, e sanno quanto ben riescano i pini, gli abeti, e gli allori esposti al settentrione, non pianteranno mai tali alberi all' aspetto del mezzodì colla speranza, che meglio crescano e si conservino.

Molte altre conseguenze potrebbono da ciò cavarsi, ma i limiti, che io ho prefissi a questa Memoria, nol permettono. Mi propongo però d' esaminare tai cose più diffusamente in un trattato su la vegetazione, cui le osservazioni mie, e gli esperimenti da me fatti renderanno, io spero, utile e interessante.

A.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

## *Intorno all' Influenza reciproca della Ragione ſul Linguaggio e del Linguaggio ſulla Ragione*

DEL SIG. SULZER

*Mem. dell' Ac. R. di Pruſſia.*

SE grandiſſime difficoltà ſi incontrano nelle ricerche ſull' origine delle lingue, egli è perchè ſiffatta quiſtione non ſembra ammettere alcun punto fiſſo, da cui ſi poſſa partire. Pare da un canto che l' iſtituzione di una lingua ſupponga una ragione coltivata infino ad un certo grado, mentre dall' altro non ſi ſa concepire come la ragione poſſa ſenza niuna lingua far de' progreſſi conſiderabili. Queſte due facoltà pajon eſſere la cagione e l' effetto l' una dell' altra al tempo ſteſſo. L' oggetto della preſente Memoria non è di trattare queſta materia in tutta la ſua eſtenſione, ma di ſpargervi, ſe pur è poſſibile, qualche luce per via d' attente oſſervazioni ſull' influenza reciproca che le due facoltà anzidette hanno l' una ſu l' altra.

Non riguardando le lingue che all' ingroſſo, elle non ſembrano offrirci che ſempliciſſime combinazioni; parole di cui ciaſcuna preſa a parte è il ſegno di un' idea; enunciati o fraſi ſemplici che indicano de' ſemplici rapporti fra due idee; finalmente propoſizioni compoſte di più fraſi che eſprimono una ſerie di rapporti. Queſto è analogo perfettamente al calcolo algebraico, in cui ogni lettera preſa a parte indica una quantità, due lettere unite o diſgiunte per via d' un ſegno relativo formano una ſpecie d' enunciato ſemplice, e finalmente una formola compoſta di più lettere combinate per mezzo di più altri ſegni relativi indica una propoſizione.

Le prime coſe che ſi preſentano nelle ricerche ſull' origine delle lingue, ſon le parole. *Quale può eſſere ſtata la traccia ſucceſſiva per cui l' Uomo ſia venuto in penſiero di cercare de' ſegni atti a rappreſentare delle idee; e per quai mezzi è egli giunto a trovarli?* Queſte ſono le due prime quiſtioni che s' offrono; ſulle quali io farò alcune oſſervazioni, che gioveranno, ſe mal non m' appongo, ad agevolare la ſoluzione di queſto problema.

Non è poſſibile il riſalire col ſoccorſo della Storia infino al primo crepuſcolo della ragione per vedere i primi ſforzi che l' Uomo ha fatto per cominciare una lingua (*). Non ſembra pur neceſſario il prender le

(*) Qui non ſi tratta della Lingua primitiva, la quale ſecondo l' opinione de' Teologi è ſtata ad Adamo ifpirata da Dio immediatamente, ma di quelle che i Popoli ſelvaggi, come erano una volta i Latini ed i Greci, e come molti ve n' ha pur al preſente fra i tropici e verſo ai poli, ſembrano aver inventato da ſe medeſimi. *Il Tr.*



Digitized by Google

cose così dall' alto. Ciò che ora fa l' Uomo colto ci guiderà a concepire ciò che facea il selvaggio ancor privo del dono della parola. Gli andamenti dello spirito umano sono sempre gli stessi; le lingue si arricchiscono probabilmente, e si perfezionano ora per via di quelle stesse operazioni che n' hanno posto una volta i fondamenti. Si tratta adunque di raccogliere esattamente ciò che l' esperienza a questo proposito ci somministra.

E' nota la storia di quel Cieco-nato, a cui un' operazione felice donò la vista dopo ch' egli era già pervenuto all' età di ragione. Allorchè ei vide per la prima volta i diversi oggetti che erano nella sua camera, non vi seppe distinguer nulla. Non fu colpito che dal totale, che parvegli tutto d' un pezzo, e cui prese per una superficie unita diversamente colorata nelle sue parti. Non gli cadde pure in pensiero d' immaginare che ciò che ei vedea fosse composto di diversi obbietti separati gli uni dagli altri, nè per conseguenza di cercare a nominarli. Questo fatto ci presenta un immagine di ciò che in noi avviene allorchè veggiamo per la prima volta oggetti affatto ignoti, e di quello pure che dovette avvenire nell' *Uomo bruto* (*). I suoi sensi eran feriti a principio da mille obbietti confusi in una massa omogenea, nella quale ei non sapea nulla distinguere. Or è evidente che pria di pensare a dar un nome ad alcuna cosa, convien distinguerla dalla massa totale delle percezioni che s' hanno, e riguardarla come un obbietto a parte, separato o distinto dagli altri. Egli è questo pertanto il primo passo che l' Uomo ebbe a fare per arrivare ad una lingua; distinguere nelle sue precezioni certe parti come esseri separati o isolati. Ma questo primo passo non si potè fare se non dopo che l' Uomo già famigliari si era resi gli obbietti; perciocchè infino a tanto che un obbietto ci è affatto nuovo, si dura fatica a potervi nulla discernere. Questa gradazione si fa vedere per tutto. Quelli che odono per la prima volta parlare una lingua che loro è ignota, non vi distinguon nè sillabe nè parole: tutto un discorso par loro un rumore continuo, che non abbia niuna parte separata. Non s' arriva a distinguere le parole se non dopo che già sovente udite sianſi le medesime frasi. Lo stesso avviene di tutti gli obbietti nuovi. Un Uomo che non abbia veduto mai alcun' opera d' Architettura vedrà un muro posato su d' uno zoccolo, coronato d' una cornice, e ornato di pilastri senza avvisarsi di nulla distinguervi di queste cose. Se a lui si chiedesse ciò ch' egli vede, risponderebbe che vede un muro, e un muro tutto d' un pezzo: la novità dell' obbietto non gli permetterebbe di osservare che lo zoccolo, la cornice, e i pilastri son parti del muro, che dal pensiero ne ponno essere separate. In genere ogni idea su di cui non s' è mai riflettuto, resta confusa, tale cioè che nulla non vi si discerne, comechè ella sia composta di parti, che separatamente possan essere

(*) S' intende quì per *Uomo bruto* l' Uomo ancor rozzo, non ancor ripulito dalla ragione coltivata e dalle cognizioni. *N. Tr.*

Digitized by Google

rappresentate. Domandate alla più parte degli Uomini che poco riflettono, che sia tale o tal cosa, cui pure veduta avran mille volte, imbarazzatissimi li troverete nelle risposte. Egli è perchè non avendo distinte le parti onde un obbietto è composto, non sono in grado nè di descriver l'obbietto, nè di nominarne le parti, quand' anche i nomi di queste lor sian noti.

Questo primo passo, che l'Uomo aveva a fare per inventare una lingua, era più o meno difficile secondo la natura degli obbietti. Per alcuni bastava una lieve attenzione, lo spirito d'osservazione ed una riflessione sostenuta dall' ingegno e dalla sagacità si richiedeva per altri; finalmente era d'uopo ancora per certe circostanze, che il caso vi concorresse. Entriamo in qualche particolarità intorno a queste operazioni dell'animo.

La vista è fra tutti i sensi quello che ci agevola maggiormente la prima operazione, quella cioè per cui dalla massa confusa delle nostre percezioni separiam certi obbietti. Ella è il solo senso che prestamente ci lascia conoscere che gli obbietti, di cui ne eccita la sensazione, son fuor di noi (*). Tutti gli altri ci ascondon l'obbietto della sensazione, e non ci fanno conoscere se non l'effetto ch' egli produce su i nostri organi. La visione si fa per via d' impressioni sì deboli che sull' occhio non si sente punto l'azione della luce; l'attenzione è diretta interamente verso l'obbietto, non verso l'organo che sente, come nell' altre sensazioni. Oltreciò la sensazione della vista è in se stessa meno omogenea che quelle degli altri sensi. I colori infinitamente meglio distinguonsi gli uni dagli altri che i suoni o gli odori; e noi veggiamo oltre ai colori le figure de' corpi e il loro moto. Egli è dunque probabile che gli obbietti visibili sieno stati i primi, che l'Uomo ha distinto, e di cui s'è formato idee chiare. Al primo vedere la scena della Natura spiegata dinanzi a' suoi sguardi, l'Uomo non vi ha scorto che un quadro piano diversamente colorato nelle sue parti. Ma oltre ai colori egli vi ha distinte le forme, e vedendo ben tosto che alcune parti ch' egli avea cominciato a discernere cangiavan sito, egli è stato agevole di riguardarle come parti separate. L'augello, che parea in sulle prime esser parte dell'albero su cui posava, è volato altrove e ha fatto al medesimo tempo udire un suono. Pochissima attenzione bastava per formare di questo augello un' idea staccata dalla massa della percezione totale della scena visibile. Per questo modo sulle cose visibili con picciolo sforzo arrivò l'Uomo ad acquistar dell' idee.

Ben più che una semplice attenzione facea di mestieri per acquistare l'idee delle proprietà e degli accidenti de' corpi; lo spirito d' osservazione e di confronto era a ciò necessario. E' facile a comprendere che l'Uomo bruto abbandonato a se stesso non potea sviluppare questa facoltà che in occasioni straodinarie. Sono comunemente gl' impulsi del bisogno quelli che

(*) Senza il soccorso però degli altri sensi, e specialmente del tatto, la vista non ci guiderebbe mai a questa cognizione. *Tr.*

rendon l'Uomo ingegnoso, sforzandolo a indirizzare tutta la sua attenzione all'oggetto de' suoi desiderj. Questa attenzione continuata è quella che rende famigliari gli oggetti. Egli è probabile che l'Uomo spinto dalla sete non trovando nulla che il ristorasse se non dopo varj tentativi, imparasse per questo modo a distinguere chiaramente l'acqua da tutte l'altre materie sensibili, riguardandola come l'elemento atto a sollevarlo in un bisogno così pressante.

Molte idee probabilmente si devono al caso. La più parte dell'idee *relative* mi sembrano in questo numero: non si sarebbero per avventura formate mai se l'esperienza non ci avesse offerto l'osservazione de' loro correlativi. Non si sarebbe per esempio formata mai l'idea della *solidità*, se non s'avesse mai sentito niun fluido. Egli è pure probabilissimo che esistano molte proprietà generali de' corpi, di cui non abbiamo niuna idea, per la sola ragione che il loro contrario non è mai stato osservato. Noi sentiam molte cose senza saperlo, perchè la loro sensazione non cessa mai. Così per tutta una giornata si può udire un rumore assai forte senza avvedersene, dove prima non si sieno turati gli orecchi per qualche momento.

I diversi mezzi ch'io ho accennato son quelli adunque per cui l'Uomo è giunto a sgombrar poco a poco il caos delle sue percezioni, e ad acquistare una chiara cognizione d'alcune idee in particolare: operazione che necessariamente doveva precedere l'invenzione delle parole, conciossiachè non possa cader in pensiero di nominare le cose, di cui non s'ha idea chiara. Da ciò si vede, per accennarlo pur di passaggio, che il numero delle parole in una lingua non può mai sorpassare il numero dell'idee chiare, che hanno avuto, presi insieme, tutti gli individui della nazione che la parlano. E siccome è probabile che il numero dell'idee chiare non avanzi di molto quello delle parole, così ne segue, che il numero che di queste si truova in una lingua, unito al numero delle loro significazioni derivate ci dà la somma di tutte le idee chiare che possiede la Nazione a cui siffatta lingua appartiene.

Si può da questa osservazione cavare eziandio un'altra conseguenza, ed è che chiunque inventa un nuovo termine, o adopera un termine noto in un nuovo significato, arricchisce il fondo delle nostre cognizioni di una nuova idea. Il perchè non sarebbe impossibile il determinare di tempo in tempo i progressi che nelle cognizioni avesse fatto una Nazione dopo una cert'epoca. Basterebbe commettere ad Uomini Filologi insieme e Filosofi di leggere tutte l'opere che vi si pubblicano per estrarne tutti i termini nuovi, e tutte le parole prese in un nuovo senso, per cui non vi fossero nella lingua de' veri sinonimi. Questi termini proverebbero che la mente si è arricchita di altrettante idee nuove. Ma rientriamo in cammino.

Dopo aver dimostrato come l'Uomo ha potuto pervenire a fissar certe idee, si tratta di vedere in qual modo egli abbia potuto trovar de' suoni, che fosser atti a servire di segni per eccitare le stesse idee nell'animo altrui. Nelle lingue questi segni non sono che suoni; e non si scorge in

Digitized by Google

ſulle prime come un ſuono eſſer poſſa un ſegno intelligibile d' un' idea che non ſembra aver nulla con lui di comune. Per concepir chiaramente la traccia tenuta in queſta invenzione convien incominciare dall' oſſervare che v'ha molti oggetti nella natura, i quali s'annunziano da ſe medeſimi per via de' ſuoni. Dopo che l' Uomo ebbe diſtinto queſti obbietti, e ſe n' ebbe formate le idee non potea più incontrare gran difficoltà a fiſſarne i ſegni: non aveva che ad imitare i medeſimi ſuoni per cui queſti obbietti s' annunziano, il che egli poteva fare agevolmente, perciocchè ſi vede che gli organi della voce ſono in lui abbaſtanza fleſſibili, e ch' egli imita ſenza difficoltà un gran numero di ſuoni affatto diverſi.

Egli è pertanto probabiliſſimo che le prime parole in tutte le lingue non ſieno ſtate che ſuoni imitati. Nelle lingue formate ſe ne veggono ancor le tracce, malgrado i cambiamenti grandiſſimi ch' elle han ſubito dopo la loro origine. Queſti ſuoni naturali però, non eſſendo articolati, potevano eſſere imitati in più maniere; e lo ſteſſo ſuono naturale poteva far naſcere più d' una parola ſecondo la maggior o minor finezza degli organi di colui che l' imitava. Queſto è ciò che ha prodotta la diverſità delle lingue. L' abbajamento d' un cane a cagion d' eſempio poteva eſſere imitato da alcuni' pronunciando con forza la ſillaba *bu*, mentre altri credevano di rifarlo col ſuono *bau*. Il grido dell' anitra ſembrò agli uni poter eſſere eſpreſſo colla parola *ana*, ad altri col ſuono *ant*; e quindi viene la doppia denominazione di queſto animale chiamato *anas* in Latino, e *ant* o *ent* in Tedeſco. Aggiugniamo che i medeſimi ſuoni naturali pur variano, e cagionano con ciò una diverſità nelle imitazioni. Si ſa che il rumore del tuono ora ſomiglia al ſuono della ſilaba *bron*; ſicchè la Greca voce Βροντη *bronte* poteva eſſere il ſegno del tuono egualmente che la Latina *tonitru*. Si può fare la ſteſſa oſſervazione ſul grido del bue, che or raſſembra alla Greca parola Βους *bus* ora alla Tedeſca *ochs*, e ſu parecchi altri ſuoni naturali l' oſſervazione medeſima ſi può eſtendere.

Parmi adunque che l' invenzione delle parole con cui s' eſprimono le coſe, che nella natura s' annunziano per via di ſuoni, non foſſe molto difficile e non ſuperaſſe le forze dell' Uomo bruto. Or poſti queſti primi elementi di un vocabolario, ſi concepiſce facilmente come abbian eſſi potuto anche ſervire a dare una maggiore eſtenſione al primo linguaggio. Nondimeno ſiccome il maggior numero delle noſtre idee non ha alcun rapporto ſenſibile col ſuono, può domandarſi come ſia all' Uomo caduto in mente di ſervirſi d' un ſuono per indicare una coſa che non ha con lui niuna immediata relazione. Facciamci dunque ad eſaminarlo.

Noi vediamo che quelli i quali ſcoprono o concepiſcono delle nuove idee non creano mai de' ſuoni affatto nuovi per eſprimerle; ma prendono una parola già nota nella lor lingua o in un' altra, e l' alteran alcun poco, o le danno un nuovo ſenſo. Con maggior ragione poſſiam noi dunque ſupporre, che ai primi Uomini i quali non avevano la facilità, che ora potrebbe averſi, di indicare per via di definizioni o di deſcrizioni il

Digitized by Google

senso de' nuovi termini, non sia mai caduto nell' animo di esprimere una cosa con un segno puramente arbitrario; ma che per dare un tal nome ad una tal cosa essi abbiano avute sempre delle ragioni tratte dalla natura medesima. La difficoltà consiste a trovare qual naturale concatenazione vi possa avere tra i suoni e le cose non sonore. Egli è certo più facile il concepire come le cose sian avvenute, che il descriverè chiaramente i successivi progressi in queste operazioni. Tuttavia chiunque vorrà riflettere sulle metafore, ed anche su tutti i tropi che in tutte le lingue del mondo formano il maggior numero de' termini, vedrà come lo spirito umano sia ingegnoso a trovare della similiglianza, e quale è l' estensione di quella facoltà che produce l' associazione dell' idee. Questa abilità è innata nell' Uomo; i popoli anche più grossolani e più vicini allo stato bruto, gli stessi Uomini che son nati sordi e muti la posseggono. Un' attenzione un po' riflessiva basta per metterla in uso. Questa era adunque una dote dell' Uomo anche avanti che la sua lingua fosse formata. E questo talento comune a tutti gli Uomini è quello, che ha dato al linguaggio poverissimo da principio quella estensione, che l' ha reso proprio a esprimere le cose più rimote non solo dal senso dell' udito, ma anche da ogni materia.

L' immaginazione è quella che dà un corpo o una forma materiale ad ogni percezione chiara. Tale è la natura dell' animo nostro che fa continui sforzi per rendere chiare le sue percezioni e imprimer loro de' segni che sian atti a richiamarle alla memoria. Or non essendovi cosa alcuna più chiara che le nostre sensazioni, e quelle massimamente che dalla visione sono prodotte, noi riferiamo ai sensi e soprattutto alla visione tutte le percezioni intellettuali. Da ciò si raccoglie come l' Uomo abbia potuto trovare dell' analogia fra gli obbietti che nel suo primo linguaggio avevan de' nomi con quelli che sembrano a prima vista non aver pure niuna relazione coi suoni; e come un picciol numero di suoni naturali, ch' egli ha imitato, abbia potuto far nascere un linguaggio che esprimesse eziandio le cose non sensibili. Il suono che fanno quasi tutti i cani allorchè sono irritati poteva rendersi colle sillabe *orr*, *irr* o *crr*; la collera dell' Uomo ha un analogia manifesta con questa passione del cane; quindi sono venute naturalissimamente O'ργή e *ira*, che indican nell' Uomo la passion della collera. Da questo non v' ebbe a fare che un passo facilissimo per impiegare la stessa parola O'ργή ad accennare in generale ogni passione impetuosa. Un tale processo esclude affatto ogni applicazione puramente arbitraria d' un termine ad una nuova significazione.

Se conservati si fossero i primi termini radicali delle Lingue io credo che mostrar si potrebbero esattamente le tracce che l' Uomo ha seguito per giugnere fino ai significati più lontani dal senso primitivo. Ma siccome la più parte di questi termini ci mancano, perciocchè i primi nomi più non si possono riconoscere sotto alle forme che han preso dopo le varie alterazioni che hanno provato, assai di rado scoprir si possono le concatenazioni che insieme uniscono le diverse significazioni di un medesimo termine.

Digitized by Google

mine. E' facile per esempio il vedere come quell' essere attivo che forma la nostra essenza abbia ricevute nella lingua Francese il nome d' *ame*. Egli è perchè il medesimo essere si chiamava in Latino *animus* o *anima*; perchè questa voce serviva dapprima a esprimere il *fiato*; e perchè ella veniva dalla Greca parola ἀνεμος che significa *vento*. Le collegazioni di questi significati son manifeste. Ma non sapendo l' origine di quest' ultima parola, noi ignoriamo in primo luogo come si sia pensato a dare al vento il nome d' ἀνεμος; e se la lingua Latina si fosse perduta non si sarebbe pure inteso nulla nel significato della parola *ame*. Or questo è appunto quello che è accaduto rispetto a molte parole che da alcune lingue interamente perdute sono state trasportate anticamente in altre lingue.

Osservo quì che la storia etimologica delle lingue sarebbe senza dubbio la storia migliore de' progressi dello spirito umano. Niente ad un Filosofo sarebbe più prezioso di tal Istoria. E' vi vedrebbe ogni passo che l' Uomo ha fatto per arrivar poco a poco alla perfezione della ragione e delle cognizioni; vi scoprirebbe i primi tratti del *genio*, i primi germi del giudizio, e le prime scoperte della ragione nascente. Esiste un pezzo prezioso in questo genere nella Raccolta delle Dissertazioni che han concorso pel premio che l' Accademia ha distribuito nel 1759. L' Autore di questo pezzo, il quale non è che un frammento d' un gran trattato su l' origine delle Lingue, ha serbato l' incognito malgrado le sollecitazioni dell' Accademia che desiderava di conoscerlo e che l' avrebbe animato a spinger più oltre le sue profonde ricerche. Egli sarebbe a desiderare che si raccogliesse tutto quel che ci resta di più certo sulla genealogia delle parole; poichè le lingue si alterano sì considerabilmente colla successione del tempo, che si corre rischio di perderne alla fine tutte l' origini. Ben si vede che io quì non parlo delle fatiche degli Etimologisti ordinarj, che per la più parte son frivolissime. Le etimologie ch' io apprezzo son quelle che ci potessero far vedere i progressi dello spirito umano secondo alle osservazioni ch' io ho fatto pur ora sulla formazione successiva delle lingue.

Ho dimostrato ciò che ha fatto la *ragione incolta* dell' Uomo bruto per arrivare agli elementi di una lingua; io debbo ora esaminare i vantaggi che egli ha potuto cavare dal linguaggio per giungere alla *ragione coltivata*. Ma siccome non ho parlato fin quì che della invenzione de' nomi, io non riguardo ancora la lingua che come una *nomenclatura*, una semplice lista di termini. Non parlerò nemmeno del primo vantaggio che l' Uomo ha tratto dal suo linguaggio, quello cioè di poter comunicare ad altri qualcuna delle sue idee: ciò è abbastanza evidente per se stesso. Io mi propongo di esaminare soltanto in che consista l' utilità che recano i nomi imposti alle cose relativamente ai progressi che l' Umo rozzo doveva fare per arrivare ad una ragione coltivata. Io mi rappresento due Uomini, che abbiano lo stesso ingegno, la stessa esperienza, e l' istesso numero di idee chiare con questa differenza fra loro, che l' uno possegga la facoltà di



Digitized by Google

determinarle per via de' nomi, e l' altro ne sia privo; e prendo ad esaminare qual sia l' avvantaggio del primo sopra al secondo.

Io truovo in primo luogo che i nomi assicurano, dirò così, il possesso delle idee chiare, molte delle quali si cancellerebbono dall' animo senza il loro soccorso. La memoria è una facoltà assai meccanica; par che la mente non si richiami nulla se non per mezzo di qualche sensazione legata all' idea cui ella riproduce. La storia d' un fanciullo trovato ne' boschi, dove probabilmente era stato esposto nella prima infanzia, ci fa vedere che la memoria manca assolutamente all' Uomo che non può fissare le sue idee per via de' segni. Si richiamano assai più facilmente l' idee sensibili che le idee astratte. Senza le parole, che danno per certo modo un corpo all' idee non si richiamerebbon che quelle delle cose sensibili, che per se medesime ben si distinguono, come quelle d' un albero, d' un animale, e d' altre cose somiglianti; tutte le altre idee senza l' ajuto delle parole svanirebbero affatto. I toni, soprattutto quando son bene articolati, sono sensazioni che si richiamano agevolmente. Tutte le volte che noi veggiamo una cosa contrassegnata da una parola, questa parola medesima ci si risveglia, e ci ricorda che l' obbietto è un essere di cui già abbiamo avuto l' idea; il che ci invita a ripetere sebbene rapidamente l' operazione per cui siamo arrivati la prima volta a formare di quest' obbietto l' idea chiara. Dall' altra parte i suoni che han già ferito l' orecchio ritornano di quando in quando, o avvenga che si odano realmente, o ci sian essi richiamati da qualche suono analogo: nel qual caso ci si presenta pur nuovamente l' idea che loro è stata associata. Ognun conosce per propria esperienza quanto è difficile il richiamare l' idee che non si sanno esprimere ancora: e que' che leggono l' opere de' moderni Filosofi coll' attenzione che si richiede per osservare i progressi insensibili dello spirito umano, avran notato, che l' idee nuove che gli inventori presentano di tempo in tempo, non fanno mai presa nello spirito del pubblico, e non si propagano, se non dopo che trovati si son de' termini propri per fissarle. E' degnissima di considerazione la lentezza con cui si stendono i rami delle nostre cognizioni, finchè stabilito non siasi il linguaggio lor convenevole. Cognizioni importantissime sviluppate chiaramente nell' opere de' Genj inventori si rimangon talvolta de' mezzi secoli per certo modo nascoste e inesplicabili, finchè non venga un altro Genio a formare e stabilire il linguaggio che lor richiedesi. Allora ciò che era come sepolto nelle miniere è tratto in pieno giorno, e messo alla portata di tutti. Tale è il servigio che il celebre *Wolfio* ha prestato alle verità scoperte e proposte da *Leibnitz*.

Quest' osservazione merita d' esser rischiarata ancor maggiormente. Supponiamo che un grande Architetto intraprenda di spargere la scienza ed il gusto dell' arte sua presso ad un popolo a cui ella sia peranche ignota. Ragioni ei pure degli edificj con tutta la chiarezza immaginabile, ma senza servirsi dei termini dell' arte e delle espressioni proprie agli Architetti; supplisca pure al difetto di questi termini per via di descrizioni, ed an-

Digitized by Google

che di buone definizioni; egli è certo che andrà innanzi con una lentezza estrema. Ma se invece d'usar questo metodo, egli comincerà a rendere famigliare a' suoi allievi il linguaggio dell' arte sua, arriverà in poco tempo a comunicarne loro eziandio la scienza ed il gusto. Osserviamo quello che accade a noi medesimi quando ci mettiamo a studiare una scienza nuova per noi. Comunque chiaro sia l' Autore che abbiamo scelto per guida, comunque nette e precise sieno le sue definizioni, noi non arriviamo mai a colpir bene le cose, se non dopo che famigliare ci è divenuto il linguaggio proprio a questo genere di scienza. Allora succede tutt' ad un tratto la luce del giorno al lungo e tenebroso crepuscolo, in cui sepolti siamo stati per lo avanti. Ciò pruova abbastanza quanto guadagnino dai nomi la memoria e l' immaginazione.

Aggiungo ancora un' altra osservazione. Spesso un concorso fortuito di varie circostanze ci fa concepire un' idea nuova ed importante. In questo caso noi siam quasi certi di perderla tosto, se non la notiamo con qualche segno. Poichè per risovvenircene senza d' un tale ajuto sarebbe necessario il medesimo concorso di circostanze, che non avvien quasi mai. Ma all' incontro ove s' abbia un termine che sia atto a richiamarne le principali, per mezzo di lui tutte quante ritornano, e guidano nuovamente quell' idea; che ci sarebbe spiaciuto di perdere. Ecco ciò che forma la *prima utilità* delle lingue.

Io osservo in secondo luogo che le parole abbreviano considerabilmente tutte le operazioni dell' animo, prendendo luogo sovente dell' idee che rappresentano; e ciò senza alcun pericolo, purchè non si giunga ad abusarne. In una infinità di casi le parole han quello stesso vantaggio che han nel calcolo i caratteri. Si sa che in moltissimi calcoli sarebbe impossibile il trovare il risultato a forza di semplice ragionamento; vale a dire che se invece di usare i caratteri si volesse ragionar sempre sovra l' idee, spesso non si potrebbe arrivare all' ultima conchiusione che cercasi. Non si opera nel calcolo che sovra i soli caratteri, e non si pensa a tradurli, ossia a sostituir loro l' idee medesime, se non quando col meccanismo del calcolo le formole sono ridotte ad una certa semplicità. Nello stesso modo possiamo spesse volte ragionare colle sole parole o co' soli segni senza render conto a noi medesimi del loro significato ad ogn' istante; il che non è da dire quanto accorci i ragionamenti, e chiari li renda in accorciandoli. Quest' osservazione è già stata fatta da parecchi Filosofi; e poichè il Sig. *Lambert* l' ha sviluppata ottimamente nel suo *Organon* io posso dispensarmi dal parlarne più a lungo. Ecco adunque la *seconda utilità* delle lingue, utilità importantissima.

Un *terzo vantaggio* risulta dalla proprietà che han le parole di condurci alla osservazione ossia alla riflessione sulle cose medesime, e fortificare con ciò lo spirito d' invenzione. Le parole o i termini consecrati particolarmente ad un certo genere forman per esso ciò che gli Antichi chiamavano i *Topici*, per mezzo di cui su gli oggetti a quel genere appartenenti



Digitized by Google

le cognizioni si possono stendere vie meglio. Que' che in Pittura possegono tutti i termini dell'arte son meglio in grado che ogn' altro di giudicare se un quadro a tutte le regole dell' arte sia conforme o nol sia. E' troppo facile a comprendere come i soli termini nell' esame d'una pittura li guidino e li diriggano, senza ch' io discenda su questo punto a particolarità, che nojose sarebbono, ma che giova però aver presenti per rilevare tutta l'utilità dei termini dell'arte. Coloro cui son famigliari i termini della *Ontologia*, che esprimono le qualità e le relazioni comuni agli enti in generale, hanno assai maggiore facilità ad analizzare le materie filosofiche, che non quelli, a' quali siffatti termini sono ignoti. Molti Filosofi che affettano un superbo disprezzo per l'Ontologia, ignorano quant' essi debbano a questa scienza per la sua sola nomenclatura. Non può mai una scienza peccare di troppa copia ne' termini; purchè a ciascuno di essi corrisponda una nozione reale. Le parole *perchè? quando? come? da chi? per chi? relazione*, *essenza*, *accidente* ec. danno sovente occasione a ricerche importanti che si sarebbon neglette, se la memoria non avesse somministrato queste parole, e se elleno richiamato non avesser l'idee cui esprimono. Per questo modo il celebre *Linneo* ha estesa considerabilmente la Botanica col solo introdurre che ha fatto un gran numero di termini per indicare le forme, le figure, le situazioni, le proporzioni delle parti nelle piante. Fornito della cognizione di questi termini può ora un Botanico descrivere assai meglio una pianta, per conoscere il genere o la specie cui appartiene, che non potesse in addietro. Un gran numero di piante descritte da *Teofrasto*, *Dioscoride*, ed altri Antichi ci restano affatto ignote pel solo motivo che la nomenclarura Botanica era allora troppo imperfetta. La cognizione esatta e profonda di qualsivoglia subbietto dipende adunque in gran parte dalla lingua in cui si pensa. Proporzionale è sempre il grado d' estensione, di chiarezza, e di precisione nelle nostre cognizioni a quello con cui sappiamo comunicarle. Chiunque per mancanza di termini e d'espressioni non sa spiegarsi chiaramente e nettamente, non sa nemmeno pensare con chiarezza e con nettezza. Poichè senza il soccorso delle parole noi non abbiamo che una cognizione *intuitiva* delle cose, e non sentiamo che confusamente ciò che loro appartiene. I vocaboli che contrassegnan le parti di un pensiero o di un' idea, svolgono e sgombrano quest' idea medesima, e ci pongono più di leggieri in istato di svilupparla esattamente.

Ciò merita una considerazione particolare, perciocchè appunto per questo titolo una lingua ben coltivata fornisce una parte di que' vantaggi che un gran Filosofo (*a*) ha desiderato di procurare alle scienze con una specie di lingua universale e filosofica (*b*). Questi in ciò consistono che

(*a*) Leibnitz.

(*b*) In un Opuscolo intitolato *Riflessioni intorno all' istituzione d' una Lingua universale* Roma 1774. è stato additato un facil metodo, con cui questa lingua potrebbe formarsi. *Il Tr.*

Digitized by Google

una lingua abbastanza ricca può servire come di calcolo per determinare esattamente ciò che non si può estimare se non presso a poco allorchè questa ricchezza a lei manca. Perciocchè in quella guisa che un Meccanico, il qual non sia calcolatore, appena conosce a un di presso per estimazione l'effetto che dee produrre una macchina, laddove un Geometra che sa specificare per via di segni tutte le più piccole minuzie delle quantità che entrano come cagione, o come effetto nell'azione della macchina, sa anche con tutta esattezza l'effetto totale determinarne: così un Uomo d'ingegno, la cui lingua è povera, appena sente alcuna volta le cose per una specie d'estimazione; mentre un Filosofo che possiede una lingua ricca determina esattissimamente ciò che l'altro non avea veduto che pres'a poco. V'ha mille cose, delle quali noi non abbiamo che cognizioni imperfettissime pel sol difetto di termini. Chi è che sia atto a descrivere esattamente una fisonomia? L'occhio solo quante cose non annunzia senza che niuno possa descrivere le modificazioni diverse che accompagnano le sue espressioni? Come descriveremmo noi ad un altro la forma e l'apparenza dell'occhio vivo, dell'occhio languido, dell'occhio che accenna il desiderio, la confidenza, il timore, la confusione? Tutto questo si sente, e niuno è capace d'esprimerlo. Io non credo tuttavia che sia impossibile. Cento anni addietro sarebbesi dubitato se fosse possibile di descrivere una pianta in maniera da farla tosto conoscere a chi la vedesse per la prima volta. Io son d'avviso che se l'ingegno dell'Uomo altrettanti sforzi avesse fatto per conoscere esattamente le fisonomie e per nominare tutte le modificazioni del viso e delle sue parti, quanti n'ha fatto per descriver le piante, le fisonomie descriverebbonsi con eguale esattezza come le piante. Ora egli è appunto per questa facilità di descrivere le cose esattamente che il raziocinio può giugnere a quella certezza, e a quella evidenza che nelle Matematiche si ammira.

Poichè diffatti la vera ragione dell'evidenza che spesso riguardasi come un privilegio esclusivo di questa scienza, si è che ne' ragionamenti de' Geometri non entra niuna idea, la quale da un segno non venga espressa, o sia questo una parola o sia un carattere. Per tal mezzo possono eglino sempre esser certi di non avere ommesso nulla, e di aver avuto riguardo a tutto ciò che nelle conseguenze influisce. Un'equazione analitica per esempio ha due membri che il Geometra giudica essere eguali: se alcun ne dubita, ei può convincerlo sviluppando i termini di ciascun membro; e questo sviluppamento è sempre possibile, perchè ogni minima quantità che entra nella composizione de' termini può essere indicata col suo segno. Or dovunque il Filosofo ha lo stesso vantaggio che il Geometra (il che però avviene di rado), i suoi raziocinj sono evidenti e sicuri al paro de' geometrici.

Da ciò si scorge di quanta importanza sia la ricchezza di una lingua per l'avanzamento e la certezza delle cognizioni, e che l'inventare de' vocaboli è un accrescere le cognizioni medesime e la loro certezza. Ciò si farà più evidente dalla seguente osservazione.

Digitized by Google

E' certo che molti insigni Geometri innanzi alla istituzione del calcolo infinitesimale, possedevano anch' essi all' incirca quelle cognizioni, che unite alla pratica di questo calcolo han poi prodotto nelle Matematiche scoperte sì prodigiose. Non mancavano loro che i segni e l' algoritmo del calcolo, ossia quella specie di lingua, per cui avrebbono espresso distintamente l' idee che anch' essi avevano presentito. Ma non avendo tentato, o non essendo fors' anche riusciti a trovare un metodo convenevole per contrassegnare le loro idee, mille verità importantissime sono loro sfuggite. La medesima cosa è avvenuta a molti degli antichi Filosofi, i quali han posseduto implicitamente tutto ciò che facea di mestieri per arrivare alla certezza di parecchie verità metafisiche senza tuttavia arrivarvi, a cagione di non saper continuare i ragionamenti per la mancanza di segni propri a fissare le loro idee confuse. Quanto più si medita sull' effetto delle lingue, tanto meglio si scorge che la parola è alla ragione e alle cognizioni in generale ciò che l' analisi è alle Matematiche. Questa analogia si manifesta ancora più chiaramente in quelle parti dell' analisi, ove questa bella scienza è tuttor difettosa. Si sa che la soluzione di molti problemi non s' è ancor trovata per questa sola ragione, che la lingua analitica è tuttavia imperfetta, e che restano delle formole o delle quantità complesse, le quali per difetto di termini o di segni non si possono sviluppare. Molte scoperte di calcolo non sono in fondo che nuove maniere di indicare le cose già conosciute. Sovente pure una nuova maniera d' esprimere o di caratterizzare le cose per cui s' avevano prima caratteri men perfetti conduce a scoperte bellissime. Per la stessa ragione una maniera più felice d' esprimere un pensiero può essere occasione o eziandio cagione di novelle scoperte.

Le osservazioni fatte fin quì si stendono a tutti i vocaboli in generale, cioè a quegli eziandio che sono segni puramente arbitrarj delle nozioni che lor corrispondono. Ma v' ha un' altra classe di parole che merita un' attenzione particolare, e che ha sulla ragione un' influenza ancora più rilevante. Io voglio dire que' termini che per la loro significazione primitiva divengono segni naturali dell' idee cui esprimono.

Per segni naturali io intendo i termini, che indicano delle simiglianze reali o metafisiche tra due obbietti, l' uno de' quali corrisponde al senso proprio della parola, e l' altro al senso figurato. Tale è per esempio il termine *abbagliare*, che nel senso proprio significa un effetto troppo grande della luce, per cui la visione è turbata, e nel figurato una forza troppo grande nella percezione. Tali sono in generale tutte le espressioni metaforiche. Noi vedremo ora i vantaggi che se ne traggono per l' avanzamento delle cognizioni.

V' ha nelle nostre percezioni un numero infinito d' idee oscurissime che si sentono senza poterle sviluppare. Gli Uomini forniti d' ingegno e di viva penetrazione han minor copia di tali idee che gli altri: perchè gli sforzi che essi fanno per renderle chiare, loro scoprono finalmente delle simiglianze fra queste idee ed altre più facili a concepirsi. Quindi nascono le espres-

Digitized by Google

sioni metaforiche; e pel mezzo loro le idee oscure diventan poi chiare anche agli Uomini di più corto intendimento. Imperocchè quando siamo avvertiti che una cosa, di cui non abbiamo potuto formarci una giusta idea, rassomiglia ad un' altra cui meglio conosciamo, noi ci sforziamo di scoprire questa simiglianza; la scopriamo diffatti a poco a poco; e per tal guisa l' idea oscura si cangia in idea chiara. Questo è il primo vantaggio che dalle metafore si raccoglie. Noi veggiamo degli Uomini coricati per terra; i loro atteggiamenti ci fanno conoscere che sono faticatissimi; ogni membro esprime la lassitudine che gli opprime; ma non sappiamo distinguere in che consista questa espressione. *Virgilio* che avea veduti degli Uomini in tale stato dice che i loro corpi eran versati sull' erba, *fusi per herbam*. Questa metafora felicissima illumina tutto il quadro; ogni membro di questi Uomini sì faticati ci si offre esattamente delineato.

Una metafora di simil genere produce un effetto pari a quello che nella Geometria fan le figure. Questa scienza sarebbe ancor nell' infanzia, se non avesse il soccorso delle figure che ajutan l' immaginazione a fissare con esattezza e precisione le idee, che senza di esse resterebbon confuse in modo da non poterne trarre alcun partito. Nella stessa maniera le metafore ci ajutano a fissare l' idee, che senza d' un tal soccorso rimarrebbon confuse nella massa delle nostre percezioni, e rendon visibile e palpabile ciò che alla mente per se medesimo sembra impercettibile. Per comprendere tutta l' importanza di questo vantaggio delle metafore convien riflettere che gli spiriti più penetranti sentono ad ogni istante un' infinità di cose, che non san ben distinguere, e che v' ha conseguentemente nell' umano intelletto un infinito numero d' idee oscure che mettono una specie d' ostacolo e di limite al progresso delle sue cognizioni. Or ogni metafora felicemente applicata allarga questi confini traendo dall' oscurità qualche idea, che era stata fino a quel tempo affatto inutile.

Accade pure sovente che queste metafore guidino a scoperte importanti. Un esempio sensibilissimo ne veggiamo nella teoria Leibniziana delle idee. Quel grand' Uomo sviluppando ciò che v' avea di confuso nelle espressioni metaforiche d' idee *chiare*, *oscure*, *distinte*, *confuse*, pose i fondamenti d' una Logica veramente utile, e aperse al medesimo tempo una carriera affatto nuova, che ha fornito dappoi alla Psicologia un grandissimo numero di verità importantissime. Ha lungo tempo che gli Oratori han conosciuto questo vantaggio delle metafore, poichè hanno raccomandato come regola essenzialissima per l' invenzione degli argomenti la riduzione de' termini metaforici alla loro primitiva significazione. Ed è certo che spesse volte il senso primitivo d' una parola fa discoprire un' immagine, da cui si traggono rischiaramenti rilevantissimi, che indarno cercati sarebbonsi per altra via. Quindi è ch' io vorrei ch' un Filosofo profittasse della voga eccessiva in cui son ora i dizionarj per darne uno delle più ricche metafore. Una tal opera ben eseguita sarebbe un vero tesoro, e gioverebbe ad avanzare assaissimo le cognizioni filosofiche in ogni genere. Egli è al-

Digitized by Google

meno evidente che le metafore d' una lingua racchiudono tutte le verità che si son travedute, dirò così, di lontano senza poterle sviluppare. Or è incontrastabile, che ogni Uomo sente un numero di verità infinitamente maggiore di quello che dimostrare ne possa. Imperocchè siccome v' ha dell' idee, che non si concepiscono se non intuitivamente; così v' ha pure de' ragionamenti intuitivi o impliciti. Spesse fiate si sente la certezza di una conseguenza senza potere sviluppar le premesse da cui risulta. Ciò avviene in due casi: o quando le nozioni che entrano in un tale ragionamento son troppo semplici per poter essere separate, o quando il loro numero è troppo grande, per poter rilevarlo distintamente e chiaramente con un sol atto dell' intelletto. Queste verità non si possono quindi mostrare ad altri; ma un' immagine felice può loro farle sentire. Se per esempio non si sapesse riuscire a convincere un Uomo con un ragionamento sviluppato che v' ha un Dio Autore, e Conservatore dell' ordine della Natura, si potrebbe fargli sentire questa verità giugnendo a fargli vedere una rassomiglianza reale fra il corso della Natura, e una nave governata da un buon Piloto.

Queste osservazioni dimostrano che i progressi della ragione dipendon moltissimo dalla perfezione della parte metaforica delle lingue. Il Filosofo accresce il fondo delle nostre cognizioni per via di ragionamenti dimostrativi, e il colto Scrittore ne allarga i confini coll' invenzione di felici metafore. L' immaginazione è qualche volta così profonda come l' intelletto più penetrante. A lei si debbono quelle felici espressioni, che dalle tenebre stesse fanno uscire de' vivi lampi di luce. L' Uom di spirito vede le somiglianze più profondamente nascoste, e il suo ingegno felice truova i mezzi di esprimerle. Gli scritti de' migliori Poeti antichi e moderni, e de' più eleganti Prosatori filosofi racchiudono in questo genere tesori preziosissimi; e gran servigio renderebbe alla Filosofia chi volesse darsi la cura di trarneli. Una tal opera offrirebbe le verità più utili esposte nella forma più propria a fare impressione. Spesso adunque l' invenzione d' un termine o d' un' immagine equivale ad una scoperta. Ella è questa una ragione di più per incoraggiare i buoni Scrittori. Il Filosofo cerca sempre la verità, ma spesse volte inutilmente; l' elegante Scrittore la truova sovente senza cercarla ..

L' esito in questa parte dipende moltissimo dalla cognizione delle produzioni della Natura, e di quelle dell' Arti. Perciocchè chi fornisce queste felici espressioni è l' analogia fra il mondo intellettuale e il mondo visibile. Noi abbiamo in ciò un gran vantaggio sopra agli Antichi; la cognizione della Natura è infinitamente più estesa e più profonda che non era a' tempi loro, e le arti forniscono un numero grandissimo di produzioni che loro eran ignote. Non si è profittato abbastanza di questo vantaggio. E' pare almeno che se le moderne lingue Europee avesser tratto dalle scoperte tutto il profitto possibile, avrebber potuto arricchirsi in modo, che nella Morale e nella Filosofia si sentirebbono e s' esprimerebbero mille idee

idee sconosciute agli antichi. Non pretendo io già che nulla in questa parte non si sia avvantaggiato. Accordo che i sentimenti del cuore assai meglio or si dipingono, che dagli Antichi non si faceva. Ma questo vantaggio non parmi proporzionato ai progressi che si son fatti in tutte l'arti e le scienze. Io credo che ci sfuggano mille idee, le quali potrebbon fissarsi per via di metafore somministrate dai termini già conosciuti e già adoperati per significare le cose visibili analoghe a tali idee. Io ho osservato più volte che gli Uomini occupati nell'arti meccaniche usano delle metafore felicissime tratte dai termini tecnici della lor arte, ma che ignote rimangono alle Persone d'una condizione superiore. I Filosofi, e i colti Scrittori dovrebbon raccogliere questi termini, nobilitarli, e dar loro significazioni più ampie; la Filosofia ne trarrebbe certamente un vantaggio grandissimo.

In tutte le osservazioni che ho proposto fin quì sulle lingue, io non le ho considerate che come semplici vocabolarj; restami a considerarle in quanto sono discorsi, ossia stromenti proprj ad esprimere i cangiamenti che accadono agli esseri, e i rapporti che sono fra loro. E' probabile che la sola necessità abbia prodotti i primi tentativi che si son fatti per esprimere colle parole una cosa accaduta. Io immagino che i primi Uomini abbian avuto delle idee e de' termini per significar certe cose, assai innanzi di pensare a distinguervi più modificazioni. Vedendo per atto d'esempio un animale, di cui s'eran formata l'idea, e a cui avevano dato un nome, la stessa idea e lo stesso nome indistintamente tornava loro al pensiero, o fosse questo animale coricato o in piedi, o stesse fermo o camminasse; non avran eglino separato in sulle prime l'idee di queste modificazioni diverse da quella dell'animale. L'abito di vedere gli stessi oggetti frequentemente o qualche accidente interessante è il solo, che a questo passo abbia potuto determinarli. Lo stesso avviene a noi pure in tutti gli oggetti nuovi. Noi li veggiam lungo tempo innanzi di distinguere molte delle loro modificazioni. Un Uomo che sia vivuto sempre dentro al ricinto d'una città, vedrà un campo coperto di diverse specie d'erbe senza far punto d'attenzione a molte cose, che un Botanico od un Coltivatore v'osservano al primo sguardo.

Io credo adunque che gli Uomini siano stati determinati da casi straordinarj a distinguere le modificazioni degli esseri. Un lupo per esempio avrà sbranato una pecora: il Pastore volea avvertire di questo avvenimento i Compagni; ei ben sentiva che i termini di *lupo* e di *pecora* non erano a ciò bastanti. Richiamandosi vivamente la scena, non solo vedeva egli i due animali, ma distingueva di più l'azione dell'uno e la passione dell'altro. Cercando di accennare questa distinzione supponiamo che sia giunto a trovare un termine esprimente l'azione di *divorare*. Dati i tre termini *lupo*, *pecora*, *divorare*, trattavasi di enunciarli in maniera da far comprendere ciò che era accaduto. Or egli è chiaro che queste tre parole esposte in questo medesimo modo bastavano per determinare il senso della frase: *il lupo ha divorato la pecora*, perciocchè la parte paziente dalla natura medesima della cosa era abbastanza indicata. Ma non tutti i casi son



Digitized by Google

così semplici come il presente. Ei serve tuttavia a farci comprendere, che v' ha de' casi in cui i termini primitivi uniti insieme senza altra modificazione hanno potuto esprimere una frase. Circostanze d' altra natura dopo ciò richiedevansi per far conoscere a questi Uomini, che tai frasi erano insufficienti per esprimersi senza equivoco. Queste circostanze avvenir potevano facilmente. Ponghiamo che un Uomo tormentato dalla fame volendo dichiarare questo bisogno dicesse al suo Compagno: *io mangiare*. Queste due parole potevano esprimere egualmente che avesse mangiato, come che bramasse di mangiare: ed ognun vede quanto importava di toglier l' equivoco della frase. La necessità che rende l' Uomo ingegnoso gli avrà fatto tentar mille mezzi per riuscirvi. Cangiamenti d' accento, inversioni, terminazioni, suoni ausiliari, nulla a tal proposito egli avrà trascurato. Ecco i primi tentativi per formarsi una Gramatica. Non è certo nè per teoria nè per ispeculazione che gli Uomini sono giunti a modificar le parole per esprimere le modificazioni delle cose; il solo bisogno ve gli ha costretti.

Ma come mai han essi trovato queste modificazioni delle parole? Confesso che parmi estremamente difficile lo spiegarlo. Il caso è quello senza dubbio che v' ha maggiormente contribuito. Quindi veggiamo che gli uni vi son riusciti ad un modo, gli altri ad un altro; il che costituisce nelle diverse lingue le differenze gramaticali. E' dunque meno la ragione che il caso quello che ha incominciata la Gramatica. Ma la ragione, e una ragione coltivatissima è poi quella che l' ha perfezionata.

Queste osservazioni assai chiaramente ci scoprono la via che l' Uomo ha tenuto per giugnere agli elementi del discorso, o a quelle frasi semplici che non esprimono se non una sola proposizione. Egli è probabile che le lingue medesime che sono state in appresso più coltivate sian rimaste da principio per lungo tempo in questo stato (*): v' ha pur delle nazioni la cui lingua non è uscita peranche di questa infanzia. Quando si riflette alla distanza prodigiosa che passa fra una lingua formata solo di frasi semplici, ed una lingua coltivata che abbia già i suoi periodi composti, si dura fatica a concepire come l' Uomo abbia potuto far il difficile passo per arrivare dall' una all' altra.

Rappresentiamoci un Uomo ancor mezzo selvaggio, che nella sua lingua non abbia altro che monosillabi senza prepolizioni, senza congiunzioni, senza modi nè verbi; supponiamo che egli si studii di raccontare che è corso dietro ad un lepre, e che l'avrebbe raggiunto, se caduto non fosse mentre era in procinto di afferrarlo. E' necessario a lui un gran numero

(*) Nella Biblioteca della Badia di San Gallo negli Svizzeri si conservano varie traduzioni Tedesce d' Autori Greci e Latini. Queste traduzioni sono del VII. Secolo; ed han questa particolarità che le parole Tedesche si succedono collo stesso ordine che è negli originali. Si vede press' a poco la cosa medesima nella traduzione Gotica degli Evangelj intitolata *Codex argenteus*, che è del III. Secolo. Ciò pruova che queste lingue non avevano ancora a que' tempi una costruzione che fosse lor propria. *L' Aut.*

Digitized by Google

d' enunciati, o di propoſizioni ſemplici per narrar queſto fatto, come a cagion d' eſempio: *io ſon corſo dietro al lepre; io ſtendeva le braccia; io voleva prenderlo; io ſon caduto; io non l' ho preſo.* Si paragoni queſto lungo diſcorſo alla fraſe che una lingua colta fornirebbe per eſprimere la medeſima coſa, e ſi vedrà quanti paſſi ſia ſtato meſtieri di fare per giugnere dall' una all' altra.

Tuttavolta queſto primo linguaggio monoſillabico aveva già un vantaggio conſiderabiliſſimo ſopra di quello che era compoſto di ſoli nomi. Ei poteva baſtare per formar de' ragionamenti eſatti, che ſi fan per lo più col mezzo di ſemplici enunciati. La ragione poteva far de' progreſſi conſiderabili per via d' una tal lingua: queſti progreſſi probabilmente abilitarono l' Uomo a perfezionarla a poco a poco: ma l' opera doveva naturalmente eſſer lunga e difficile.

Siccome la perfezione gramaticale di una lingua dipende dalla ragione e dal *genio*, così ella può ſervire di ſcala per miſurare il grado della ragione e del *genio* ne' varj popoli. Se per eſempio non aveſſimo altri monumenti che atteſtaſſero il genio felice de' Greci, la loro lingua pur baſterebbe. Quando la lingua, generalmente parlando, è inſufficiente a rendere in una traduzione le finezze d' un' altra lingua, egli è una pruova ſicura che il popolo per cui ſi traduce ha lo ſpirito men coltivato che l' altro.

Se le lingue ſono ſtate perfezionate dalla ragione e dal genio, elle rendono loro a rincontro i maggiori ſervigi. Tre periodi o tre età diſtinguer ſi poſſono nelle lingue. Il primo è quello in cui una lingua non ha che de' nomi, e de' verbi all' infinito i quali in fondo non ſono pure che nomi: il ſecondo è quello, in cui oltre a' nomi ha degli enunciati ſemplici, o delle propoſizioni che non racchiudono fuorchè un ſolo ſoggetto con un ſolo attributo: il terzo è quello finalmente, in cui ha delle propoſizioni compleſſe. Nel primo periodo della lingua l' Uomo non può avere che delle cognizioni intuitive: ogni ragionamento è allora impoſſibile. Nel ſecondo ei può formare de' raziocinj eſatti, ma eſſi han la forma e l' aridità delle propoſizioni geometriche: può raccontare eziandio de' fatti, ma cento fraſi gli ſon di meſtieri per un racconto che Tacito avrebbe chiuſo in due linee. Niun epilogo, neſſuna unione di più idee ſotto ad un ſol punto di viſta ha luogo in queſta lingua; poichè ciò non è poſſibile ſe non quando la lingua è ben perfetta. Queſti tre periodi delle lingue paragonar ſi poſſono ai tre periodi della Pittura. Al principio non ſi diſegnavano che le figure iſolate: poi ſi unirono più figure per eſprimere un' azione; ma queſta azione era rappreſentata ſenz' ordine e ſenza gruppi, come ſi vede ne' quadri geroglifici degli antichi Egiziani: finalmente ſi ebbe la maeſtria di ordinare ed aggruppar le figure. Un bel periodo d' un diſcorſo raſſembra a un quadro ben ordinato. Un diſcorſo ſtaccato e diſgiunto, in cui ſuccedonſi le fraſi ſemplici l' una all' altra ſenza congiunzione, è un quadro di geroglifici. Queſti quadri geroglifici ſervivano ad iſtruire la poſterità degli avvenimenti de' tempi andati; ma ſiffatta iſtruzione era lenta e penoſa



Digitized by Google

e non forniva che gli ſcheletri de' fatti. Le lingue groſſolane ſon nel medeſimo caſo. Non ſi rilevano che all' ingroſſo e freddamente le coſe eſpoſte in ſimili lingue; non v' ha nulla che ſtuzzichi l' intelletto, e l' impegni a far degli ſforzi. All' incontro un diſcorſo pronunciato in una lingua ben colta è per l' Uditore un eſercizio continuo di tutte le facoltà dell' anima. Richiedeſi della penetrazione, della ſagacità, dell' ingegno, un' attenzione rifleſſiva, qualche volta un ſentimento vivo per ben rilevare il tutto. Quindi è che il legger l' Opere meglio ſcritte nelle lingue ben colte è una delle più utili occupazioni. In genere l' imparare una di queſte lingue è imparare a penſare e a ragionare; è un formarſi il guſto, e amplificare il proprio ingegno. Quelli pertanto che perfezionano le lingue e l' eloquenza non ſervono gli Uomini men utilmente di quelli che ſcoprono delle verità. Queſti accreſcono le ricchezze dell' intelletto; quelli le preſentano nella maniera più vantaggioſa; e rafforzano al tempo medeſimo tutte le facoltà dell' animo, ſenza di cui le cognizioni ci ſono inutiliſſime. Egli è perciò malagevole il definire, ſe gli Uomini ſian più debitori alle ſcoperte de' Filoſofi, o alle fatiche de' colti Scrittori; ma è manifeſto che pei progreſſi della ragione e gli uni e gli altri ſon neceſſarj (*).

(*) Il primo che abbia preſo a conſiderar di propoſito l' influenza del linguaggio ſulla ragione, è ſtato il celebre *Loke* nel *Saggio Filoſofico ſull' Umano Intelletto*. Dietro a lui ſullo ſteſſo argomento s' è occupato l' Ab. di *Condillac* nel *Saggio ſull' origine dell' umane Cognizioni*, in cui varie congetture ingegnoſe ha pur propoſto ſulla formazione naturale di una lingua. Molta relazione ha col medeſimo ſoggetto la diſſertazione del Sig. *Michaelis* intorno all' *influenza delle lingue ſui coſtumi e le opinioni, e viceverſa*, coronata dalla R. Accademia di Pruſſia. Finalmente la ſteſſa Accademia propoſe pel premio del 1771. il problema: *ſe gli Uomini abbandonati alle loro facoltà naturali ſiano in grado per ſe medeſimi di iſtituire un Linguaggio, e in qual maniera potrebbero pervenirvi.* La diſſertazione Tedeſca del Sig. *Herder* che fu premiata e ſtampata in Berlino, non ſolo moſtra contro *Rouſſeau*, e l' Aut. dell' art. *Langues* dell' Encicl. che l' iſtituzione d' una lingua naturale è poſſibile, ma pretende che tutte le lingue ſiano di pura iſtituzione umana, e accenna i mezzi principali con cui crede che gli Uomini abbian potuto arrivare a formarle. La diſſertazione che ebbe il primo *acceſſit* e che recata dal Latino in Italiano fu impreſſa in Milano col titolo di *Ricerche intorno all' iſtituzione naturale d' una Società e d' una Lingua, e all' influenza dell' una e dell' altra ſulle Umane Cognizioni*, ſuppoſti due Fanciulli di ſeſſo diverſo abbandonati in un' Iſola deſerta, moſtra in I. luogo per quali motivi e per quai mezzi verrebbon eſſi ad unirſi e a ſtabilire la ſocietà di famiglia, e come queſta ſocietà ſelvaggia e primitiva potrebbe a poco a poco avanzarſi per tutti i gradi infino ad una perfetta coltura. II. Come dai ſegni naturali potrebbon eſſi paſſare ai geſti artificiali, e alle voci articolate, e formare di mano in mano così il vocabolario, come la gramatica della lor lingua. III. Come le loro facoltà e cognizioni a principio limitatiſſime con progreſſi proporzionati a quei della lingua e della ſocietà verrebbero ſucceſſivamente ſviluppandoſi, e moltiplicandoſi. *Il Tr.*

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

## *Sulla Digeſtione dello Stomaco dopo morte*

## DEL SIG. GIO. HUNTER.

*Tranſ. Filoſ.*

UN' accurata cognizione de' fenomeni che ſcorgonſi ne' corpi animali, i quali di morte violenta, cioè in un tempo in cui godon piena ſalute, ſubitamente periſcono, dee conſiderarſi come un neceſſario fondamento per ben giudicare dello ſtato de' corpi infermi.

Ma il corpo animale e ſubito dopo la morte, e nel tempo medeſimo in cui muore, ſoggiace a cangiamenti che ancor non ſono ſtati baſtantemente conſiderati; e finchè ciò non facciaſi, e' ci ſarà ſempre impoſſibile di formare ſu i fenomeni de' corpi morti un accurato, e ſicuro giudizio. Le indiſpoſizioni, alle quali un corpo vivente è ſoggetto (tranne la *mortificazione*) ſempre conneſſe ſono col principio vitale; nè ſono in alcuna maniera ſimili a ciò, che può chiamarſi indiſpoſizione o alterazione ne' corpi eſtinti. Chiunque ciò ignora non potrà mai formare che un giudizio imperfetto o erroneo ſulle apparenze de' corpi morti. Vedrà talora de' fenomeni che ſono naturali, e li ſupporrà cagionati dalla infermità. Vedrà delle parti alterate e le ſupporrà nello ſtato naturale. S' immaginerà che una circoſtanza abbia eſiſtito innanzi alla morte, quando ſarà realmente una conſeguenza di eſſa, o crederà che un cangiamento avvenuto nel corpo ſia la conſeguenza natural della morte, quando non ſarà che un vero effetto dalla malattia prodotto già prima nel corpo vivente.

Quindi appare quanto l' uomo giuochi a indovinare in queſto ſtato d' ignoranza, quando vuole connettere ciò che vede in un corpo morto coi ſintomi, che nel corpo vivente avea dianzi oſſervati; e biſogna convenire, che quanta utilità dall' aprire i corpi morti ricavaſi, tutta deveſi al giudizio, e alla ſagacità con cui il paragone tra il morto, e 'l vivo s' iſtituiſce.

Evvi un caſo di natura miſta, che non ben ſi può dire, ſe al corpo vivente piuttoſto, o al morto appartenga: partecipa d' amendue; la ſua cagione dee cercarſi nel corpo vivente; ma l' effetto non ha luogo ſe non dopo la morte. Queſto caſo ſarà l' oggetto della preſente memoria; e per rendere più intelligibili le mie oſſervazioni, giudico opportuno di premettere un' idea generale delle ſue cagioni, e de' ſuoi effetti.

Una ſoſtanza animale; che col principio vitale ſia congiunta, non

Digitized by Google

può ſoggiacere ad alcuna mutazione circa quelle proprietà, che la coſtituiſcono animale; poichè queſto principio ſempre agiſce, e preſerva la ſoſtanza, ch' egli inveſte, dalla diſſoluzione, e da que' cangiamenti, ai quali le altre ſoſtanze che a lui ſono applicate, naturalmente ſoggiacciono.

V' ha molte forze nella natura, alle quali non può la materia animale reſiſtere, comechè ſoſtenuta dal principio vitale. Come reſiſtere a cagion d' eſempio ai diſſolventi meccanici, o ai più poſſenti tra i chimici? Queſto principio però la rende capace di reſiſtere alle forze della fermentazione, della digeſtione, e forſe a molt' altre, le quali, come ben ſi ſa, operano ſu tal materia, quando del vital principio è priva, e interamente la ſcompongono. Non è ben determinato il numero delle forze, che agiſcono così differentemente ſulla ſoſtanza animale quando è vivente, e quando è morta; due però ben ne conoſciamo, che operano ſu di eſſa allorchè è priva del principio vitale; cioè la putrefazione, e la digeſtione. La putrefazione è un effetto che naſce ſpontaneamente: la digeſtione è l' effetto d' un altro principio, che ſu di eſſa agiſce, e che io particolarmente imprendo a conſiderare.

Gli animali, o le parti di eſſe inveſtite ancora, dirò così, del principio vitale, quando ſieno introdotte nello ſtomaco non ſono punto alterate dalle forze di quel *viſcere* finchè il principio animale in lor rimane. Quindi è, che noi troviamo animali di varie ſpecie viventi nello ſtomaco, anzi ivi generati e prodotti. Ma toſto che alcuno di eſſi perde il principio vitale, alle forze digerenti dello ſtomaco divien ſoggetto. Se a cagion d' eſempio foſſe poſſibile a un uomo d' introdurre la propria mano nello ſtomaco altrui, e di lungamente tenervela, ei troverebbe, che la forza diſſolvente dello ſtomaco non produrrebbe ſopra di eſſa alcun effetto; laddove la mano medeſima ſeparata dal corpo, e nello ſtomaco iſteſſo introdotta, all' azione di eſſo immediatamente ſoggiacerebbe.

Infatti ſe così non foſſe dovremmo conchiudere, che lo ſtomaco ſia formato d' una materia indigeribile; poichè altrimenti, non ammettendo nemmeno che il principio vitale ſia capace di preſervare dalla digeſtione le ſoſtanze animali, ne ſeguirebbe che egli medeſimo dalle proprie forze dovrebbe eſſere digerito.

Ma noi troviamo al contrario che lo ſtomaco finchè al vital principio è unito reſiſte alle forze digerenti che in ſe contiene; e non sì toſto n' è privo, che atto diviene ad eſſere digerito egli ſteſſo o dalle forze d' un altro ſtomaco, o da un reſiduo di quella forza che in ſe aveva per digerire altri corpi.

Or queſte oſſervazioni ci mettono in iſtato di render ragione d' un fenomeno, che ſpeſſo miraſi negli ſtomachi de' corpi morti, e al medeſimo tempo ſpargono aſſai lume ſu la natura della digeſtione. Il fenomeno, di cui intendo parlare, è una diſſoluzione dello ſtomaco alla ſua grande eſtremità; in conſeguenza di cui vedeſi ſpeſſe volte in quel viſcere una conſiderevole apertura. Gli orli di queſta apertura ſembrano eſſere mezzo di-

Digitized by Google

ſciolti, cioè reſi molli e laceri, in una maniera molto ſimile a quella ſpecie di diſſoluzione, a cui ſoggiacciono le parti carnoſe, già mezzo digerite in uno ſtomaco vivente, oppur diſciolte da un cauſtico alcalino. In tali caſi ciò che conteneaſi nello ſtomaco, trovaſi generalmente caduto nella cavità dell' addome intorno alla milza e al diaframma. In molti corpi queſta forza digerente ſtendeſi anche oltre lo ſtomaco. Ho ſovente trovato, che dopo d' eſſere ſtato diſciolto lo ſtomaco al ſolito luogo, il contenuto di eſſo era venuto in contatto colla milza, e col diaframma, e aveva in parte diſciolto l' aggiacente lato di quella, e quaſi interamente queſto a traverſo; coſicchè il contenuto dello ſtomaco trovavaſi nella cavità del torace; e ſebben leggermente aveva di già cominciato ad intaccare i polmoni.

Pochi cadaveri vi ſono ne' quali lo ſtomaco non ſia alla ſua grande eſtremità in qualche grado già digerito; e chi è uſo a fare, o a vedere le ſezioni de' cadaveri, potrà facilmente determinarne i gradi dal più piccolo al più grande.

Per ben conoſcere queſt' effetto niente è più neceſſario, che di paragonare l' interna ſuperficie della grande eſtremità dello ſtomaco con ogni altra parte della ſuperficie medeſima. La parte ſana vedraſſi ſpugnoſa, freſca, granita, ſenza diſtinti vaſi ſanguigni, opaca, e denſa; mentre l' altra parte comparirà molle ſottile e più traſparente: vedranſi per entro alla ſoſtanza le ramificazioni de' vaſi; e 'l ſangue che queſti contengono dopo d' eſſerſi riſtretto dai vaſi grandi nei piccioli, ſi vedrà paſſare alle loro eſtremità digerite, e formare quaſi tante gocce nella loro interiore ſuperficie.

Vidi io ſovente queſti fenomeni (e credo, che altri pure gli avran veduti); ma non ſapea renderne ragione. Dapprincipio ſuppoſi, che foſſero ſtati cagionati durante la vita, e perciò li conſiderai ſovente come la cagion della morte. Ma d' altra parte non vidi mai, ch' eſſi alcuna connеſſione aveſſero coi ſintomi dell' antecedente malattia; e ciò che più mi imbarrazzava era l' oſſervare queſti fenomeni più frequenti in coloro, che per una morte violenta avean finito di vivere. Queſto mi fece ſoſpettare, che niuno ne aveſſe mai immaginata la vera cagione.

Andai quindi facendo varie eſperienze ſulla digeſtione in differenti animali, che tutti in diverſi tempi erano ſtati uccisi, dopo d' eſſere ſtati ben nutriti con varj cibi. Alcuni di queſti non furono aperti immediatamente dopo la morte, e nello ſtomaco loro oſſervai talvolta il fenomeno ſurriferito. Eſtendendo vieppiù le mie ricerche ſulla digeſtione, mi procurai una gran quantità di peſci morti tutti di morte violenta, mentre erano come a ragion ſi preſume in un perfetto ſtato di ſalute, e che aveano comunemente pieno lo ſtomaco. In queſti animali diſtintamente vedeſi il progreſſo della digeſtione; poichè eſſi trangugiano il cibo intero ſenza maſticarlo, e inghiottono altri peſci talora maggiori della parte digerente dello ſtomaco. La forma medeſima de' peſci inghiottiti a tali oſſervazioni è aſſai favorevole. Io vidi ſovente quella porzione del peſce inghiottito,

Digitized by Google

che ſtava già nella parte digerente dello ſtomaco, ove più ove meno interamente diſciolta; mentre il reſiduo, che ſtava ancor nell' eſofago, era perfettamente ſano. In molti di eſſi pur trovai, che la parte digerente dello ſtomaco era ridotta al medeſimo ſtato di diſſoluzione, in cui ſcorgeaſi la digerita parte del cibo.

Dopo queſte moltiplicate oſſervazioni, trovandomi in iſtato di render ragione de' fenomeni, che v' hanno connеſſione, e veggendo che le mezzo diſciolte parti dello ſtomaco ai mezzo diſciolti cibi erano ſomiglianti, immaginai ben toſto, che ſe una porzione dello ſtomaco trovavaſi diſciolta ne' cadaveri, ciò proveniva dal proſeguimento della digeſtione anche dopo morte; coſicchè lo ſtomaco non foſſe allora più capace di reſiſtere all' azione di quel meſtruo, ch' egli ſteſſo avea formato per digerire le coſe in ſe contenute.

Queſti fenomeni molto di luce diffondono ſul principio della digeſtione: moſtrano non eſſer queſto nè la meccanica forza, nè le contrazioni dello ſtomaco, nè il caldo; ma bensì un ſecreto agente nelle tonache dello ſtomaco, che è ſpinto nella ſua cavità, ed ivi animalizza il cibo (*), o lo aſſimila alla natura del ſangue. La forza di queſto ſugo è riſtretta, e contenuta in certe ſoſtanze, ſpecialmente de' regni vegetale, ed animale; e ſebbene queſto meſtruo ſia capace di agire indipendentemente dallo ſtomaco, pure da quel *viſcere* dipende per continuare l' azione. *A.*

(*) In molti animali di varj generi e carnivori e non carnivori feci delle oſſervazioni e delle eſperienze per iſcoprire, ſe vi foſſe un acido nello ſtomaco. Coſtantemente infatti lo trovai ne' ſughi in lui contenuti, ma non però molto forte. *L' A.*

## LETTERA DEL SIG. HOLWEL

### *Al Sig.* CAMPBEL

*Su una nuova ſpecie di Querce.* ( Exeter Feb. 24. 1772. )

SIGNORE

NEL viſitare, ſiccome io faccio per ſoddisfare alla curioſità mia, i contorni di queſta Città, fui tentato d' andare a vedere il vivajo del Sig. *Guglielmo Lucombe* di S. Tommaſo, ſul rapporto d' una ſtraordinaria, e nuova ſpecie di quercia, da quell' ingegnoſo giardiniere ſcoperta, e propagata. E ſiccome giudico che tal pianta poſſa apportare un conſiderevole vantaggio a queſto Regno, non voglio aſtenermi dal comunicarvi ciò che ne riguarda la Storia, e 'l carattere; ſcrivendovi in parte ciò che dal ſuddetto Sig. Lucombe ho appreſo, e in parte che io ſteſſo oſſervai. Sono ben perſuaſo, che

Digitized by Google

che ciò deve esser grato a un uomo, qual voi siete, che continuamente s' occupa de' vantaggi che alle nostre contrade apportarsi potrebbono.

Sono ora sett' anni, dacchè il Sig. *Lucombe* seminò una piccola quantità di ghiande, colte da una specie di quercia nata, e cresciuta senza coltura.

Quando germogliarono le pianticelle osservò, che una tra esse serbò le sue foglie durante l' inverno. Mosso egli da questo fenomeno prese di questa pianta una cura particolare, e ne propagò per mezzo dell' innesto alcune migliaja, che io ebbi il piacer di vedere la scorsa settimana nella loro fiorente bellezza, e verdura, malgrado la rigidezza dell' inverno. Crescon esse diritte, e belle, come l' abete; le foglie ne sono sempre verdi, e i più esperti giudici son d' opinione che il legno ne sia migliore, e per la durezza e per la fortezza, che quello d' ogn' altra quercia. Questa pianta non fa che una cacciata all' anno, cioè in Maggio; e continua a crescere senza interruzione; laddove le altre querce germogliano due volte, cioè in Maggio, ed in Agosto. Ma la particolare, e più pregevole qualità di questa pianta, è la sorprendente prestezza, con cui cresce; il che, cred' io, deve attribuirsi, almeno in parte, al germogliare essa una sola fiata all' anno. Poichè io penso, che tutte le altre piante, le quali mettono due volte, restino per qualche tempo in uno stato, dirò così, d' inazione prima di fare la seconda cacciata.

Ebbi la curiosità di prendere le dimensioni della pianta madre, che ha ora sett' anni, e d' alcuni degli inserti. La prima ha 21. piedi d' altezza, e 20. buoni pollici di circonferenza; l' inserto di 4. anni ha 14. pollici di circonferenza, ed è alto 16. piedi: il primo inserto, che ha ora 6. anni, supera la pianta madre in altezza di due piedi. Questa sembra promettere le sue ghiande assai presto, poichè fiorisce, forma de' forti germogli, e 'l calice sopra di essi ha l' apparenza della ghianda, che in un' età un po più avanzata s' ingrosserà a perfezione. In questo paese distinguesi tal quercia col nome di *Quercia Lucombe*. Le sue cacciate in generale sono di 4. in 5. piedi ogni anno; cosicchè nello spazio di trenta, o quarant' anni tanto crescerà in circonferenza, e in altezza, quanto ogni altra quercia comune cresce in un secolo. Fra due o tre giorni io vi farò pervenire due rami di questa specie di quercia, uno tagliato dalla pianta primitiva, e l' altro dell' inserto di quattr' anni; insieme a questi riceverete pure un ramo secco di quercia assai proprio per far conoscere dalla somiglianza delle foglie, che una specie dall' altra deriva; sebbene in molte altre qualità sieno differenti. Vi spedisco pure pel Corriere d' *Exeter* una mostra di questo legno. Io ho un bastone da viaggio alto cinque buoni piedi, formato da un ramo laterale d' un innesto, che non ha più d' un anno e mezzo. Molti Gentiluomini di questi contorni, e delle vicine Contee di Cornovallia, e di Somerset, hanno piantate simili querce, ed hanno trovato, che allignano in ogni suolo. Sono ec.

A.



Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

*VOL. V.*

## RELAZIONE

*Delle ſingolari avventure di quattro Marinai Ruſſi i quali furono ſpinti all' Iſola diſabitata di* Eſt-Spitzbergen; *con alcune oſſervazioni ſulle produzioni di quell' Iſola.*

DEL SIG. P. LE ROY

PROF. DI STORIA, E M. DELL' AC. IMP. DELLE SC. DI PIETROBURGO.

### INTRODUZIONE.

I LUNGHI viaggi hanno ſpeſſe volte fatto naſcere accidenti tanto ſuperiori ad ogni probabilità, che non oſtante la molta condiſcendenza ſolita ad uſarſi da noi in favore di quegli Scrittori che forniſcon paſcolo al noſtro paſſatempo col riferire ſtrane avventure, una certa ſecreta diffidenza ci fa temere nel leggerli che il noſtro giudizio non ne venga a ſcapitare, e la credulità trionfi della ragione. Egli è non per tanto frequentemente avvenuto che quegli Autori medeſimi, le cui opere a prima giunta erano ſoſpette di eſaggerazione o di favoleggiamento, ſiano ſtati poſcia per qualche inaſpettato avvenimento interamente liberati da ſiffatte imputazioni.

La ſtoria che io imprendo a narrare può a tutto diritto gareggiare con quelle che ſe non affatto incredibili, ſono certamente improbabili; ſembrando che ſia ſtata ſtudioſamente abbellita con circoſtanze proprie a darle moltiſſima aria di maraviglia. E io medeſimo confeſſo d' aver eſitato non poco nel decidere qual giudizio ne doveſſi formare allorchè il Sig. *Vernezobre* direttore della peſca delle balene me ne ſpedì da *Arcangelo* la prima relazione. Ma ſiccome le perſone che hanno avuto parte nel fatto

Digitized by Google

che ſono per raccontare erano al ſervizio del Conte Pietro *Iwanowitſch Schuwalow*, che in que' tempi godeva il privilegio dell' accennata peſca, io lo pregai a inviarmele da *Arcangelo* ad oggetto di ſgombrare ogni dubbiezza coll' interrogarle io ſteſſo ſulle loro avventure. Il Cavaliere gentilmente piegoſſi alle mie richieſte, anzi moſtrò vaghezza di vederle cogli occhi proprj, e di converſare con loro.

In conſeguenza de' ſuoi ordini ne vennero due a *Pietroburgo*, cioè il piloto *Aleſſio Himkof* in età di 50. anni, ed *Iwan Himkof* ſuo figlioccio di 30. Giunſero in queſta Città ſul principio del 1750. (*), e il primo abboccamento che io ebbi con eſſi fu agli 8. di Gennajo. Eglino portaron ſeco varj curioſi pezzi da ſe lavorati, ed alcune produzioni dell' Iſola deſerta in cui aveano per così lungo tempo ſoggiornato con mira di farne un preſente al Conte loro Signore; delle quali coſe io darò qualche ragguaglio in ſeguito. Gli ho eſaminati con tutta la circoſpezione ed avvertenza poſſibile, facendo ad eſſi quelle domande che io ho giudicato neceſſarie per accertarmi della loro ſincerità. Chi legge adunque può credere con ſicurezza che dopo aver preſo tali miſure, non reſta alcun luogo a dubitare della verità del fatto.

Un' altra particolarità che ſerve pure ad autenticare la Storia, è che ſubito dopo l' arrivo degli ſventurati marinai in *Arcangelo*, il Sig. *Klingſtadt* primo Uditore dell' Ammiraglità di quella Città li chiamò a ſe, ed eſaminolli aſſai minutamente ſu gli accidenti loro occorſi ſcrivendone le riſpoſte con intenzione di dare alla luce egli ſteſſo una relazione de' loro ſtraordinarj caſi. Queſto Signore alcun tempo dopo venne a *Pietroburgo*, e leggendo quella che io aveva ſcritta, ebbe la gentilezza di dire che la preferiva alla ſua propria, e perciò deponea ogni penſiero di pubblicarla. Anzi fu meco obbligante a ſegno di laſciarmi vedere il ſuo manoſcritto, perchè io poteſſi inſerire nel mio (come non ho traſcurato di fare) alcune coſe che i Marinai aveano narrate a lui e non a me. Amendue i racconti convennero appuntino in tutte le circoſtanze di ciò che queſto Signore ed io avevamo loro domandato, pruova poco meno che inconteſtabile della verità di tutto il fatto.

## RELAZIONE.

L' anno 1743. un certo Geremia *Okladmkof* mercante di *Meſen* Città ſituata nella Provincia di *Jugovia*, e nel governo di *Arcangelo* armò un vaſcello che portava 14. uomini, deſtinato a *Spitzbergen* alla peſca delle Balene, e de' vitelli marini. Per 8. giorni continui dappoi che la nave ſalpò il vento fu favorevole, ma nel nono cangioſſi a ſegno che in luogo

(*) Quantunque ſembri che queſta Storia ſia ſtata ſcritta ſubito dopo il loro arrivo a Pietroburgo, pure l' originale Tedeſco non fu dato alla luce ſe non l' anno 1768., e la traduzione Ingleſe l' anno 1774.



Digitized by Google

d'andare all'Occidente di *Spitzbergen*, posto in cui s'adunano i Vascelli Olandesi e quelli delle altre Nazioni annualmente impiegati nella pesca, fu spinta al Levante di quelle Isole, e scorsi alcuni giorni trovaronsi non molto lungi da una di esse, chiamata *Est Spitzbergen*, e da' *Russi*, *Maloy Broun;* cioè, *Picciolo Broun* (perchè *Spitzbergen* propriamente così appellata, è conosciuta da essi sotto il nome di *Bolschoy Broun*, che è quanto dire *Gran Broun*). Accostatisi a quest'Isola dentro al tratto di tre *Werste*, o di due miglia Inglesi, il Vascello fu subitamente d'ognintorno stretto e circondato dal ghiaccio, accidente, per cui i naviganti ben s'avvidero d'essere in una situazione estremamente pericolosa.

In questo spaventevole stato si tenne un consiglio; quand'ecco il Piloto lor disse sovvenirgli d'aver udito che alcune persone di *Mesen*, qualche tempo innanzi essendosi proposte di svernare nella medesima Isola, aveano a tale oggetto seco portato da quella Città legname acconcio a fabbricare una capanna, ed effettivamente l'aveano eretta a qualche distanza dal lido.

Questo racconto mosse tutti i compagni a risolversi di passar ivi l'inverno, se, com'essi portavano speranza, esisteva tuttavia la capanna; conciossiachè troppo chiaramente vedessero l'imminente pericolo che avrebbero corso, anzi la morte inevitabile che loro conveniva d'incontrare, ove avessero durato a starsi nel Vascello. Spedirono per tanto quattro persone dell'equipaggio in cerca della capanna, o di qualche si fosse altro ricovero in cui loro venisse fatto di abbatterși; e gli esploratori furono il piloto *Alessio Himkof*, *Iwan Himkof* suo figlioccio, *Stefano Scharapof*, *e Teodoro Weregin*.

Siccome la spiaggia da attraversarsi era disabitata, ragion volea che si fornissero di provvisioni pel sostentamento necessario in tale spedizione. Aveano a viaggiare pel tratto d'intorno a due miglia sopra diseguali prominenze di ghiaccio, le quali innalzate da' flutti, e spinte confusamente una contro dell'altra rendeano il cammino egualmente aspro che pericoloso; la prudenza dunque loro dettò di non caricarsi troppo per tema che il soverchio peso li potesse far cadere fra quegli scogli, e miseramente perire.

Avendo a questo modo maturamente considerato la natura della loro impresa corredaronsi di un fucile, di munizione per dodici cariche, d'una scure, d'una calderuola, d'un sacco di 20. libbre all'incirca di farina, d'un coltello, d'una scattola piena di meccia, d'una vescica piena di tabacco, e d'una pippa di legno per ciaschedun uomo. Forniti in tal guisa questi quattro Marinai giunsero presto all'Isola, senza sospettar punto le sventure che loro sovrastavano.

Incominciarono dallo spiare il paese, e bentosto venne loro veduta la capanna, di cui andavano in traccia, in distanza all'incirca d'un miglio e mezzo inglese dal lido. Essa era lunga 36. piedi, alta 16., e larga altrettanto. Comprendeva una picciola anticamera larga a un di presso 12. piedi. Nella camera più grande eravi una stufa di terra fabbricata alla

Digitized by Google

moda de' Ruſſi, cioè una ſpecie di forno ſenza cammino il quale ſerve all' occorenza per cucinare, e per riſcaldare la ſtanza, e giuſta il coſtume de' contadini Ruſſi in tempo aſſai freddo, per dormirvi ſopra.

Chi legge non dee far le maraviglie nell' udir nominare una ſtanza ſenza cammino; perchè le caſe abitate dalla plebe più baſſa nella Ruſſia ſono ben di rado fabbricate altrimenti. All' accender fuoco in una di queſte ſtufe, la ſtanza, come ognuno può immaginarſi, ſi ricolma di fumo. Per dargli ſfogo s' aprono la porta e tre o quattro fineſtre. Ciaſcuna è alta uno, e larga mezzo piede. Sono tagliate nelle travi ſteſſe di cui è formata la caſa, e per mezzo d' un impoſta che ſcorre, poſſono all' uopo venir chiuſe aſſai eſattamente. Dato fuoco alla ſtufa, il fumo non cala più abbaſſo delle fineſtre, per le quali o per la porta eſſo trova uſcita ſecondo la direzione del vento; onde le perſone poſſono ſtare nella camera ſenza ſentire grave incomodo. Ognuno s' avviſerà aſſai di leggieri che la parte più alta di un tal luogo dee eſſere nera come l' ebano; per altro dalle fineſtre fino al pavimento i legni non ſono punto ſudici, e ſerbano il loro natural colore.

Gli eſploratori giubbilarono d' allegrezza al vedere la capanna, la quale per altro avea ſofferto aſſaiſſimo dalle ingiurie del tempo, eſſendo già ſcorſi degli anni parecchi che era ſtata alzata. Vollero ciò non oſtante paſſarvi dentro la notte. Il dì vegnente di buon mattino s' avviarono frettoloſi al lido, impazienti non meno d' annunziare a' compagni il ſucceſſo, che di trarre dalla nave provviſioni da bocca, munizioni, e tutto ciò che era di meſtieri per iſvernare nell' Iſola.

Se grande fu lo ſtordimento, e ſe mortale l' affanno onde venne colpita queſta povera gente allora che giunta alla ſpiaggia altro non vide parſi agli occhi che un vaſto mare, ſgombro interamente da quel ghiaccio che non più d' un giorno innanzi avea ad eſſi ſervito di ponte per paſſare nell' Iſola, laſcio a chi legge di figurarſelo. Una fiera burraſca levataſi durante la notte fu ſenza alcun fallo cagione di sì terribile diſaſtro, il quale nemmeno laſciò di ſe veſtigio baſtante agli eſploratori per decidere, ſe il ghiaccio, che da prima avea circondata per ogni parte la nave, agitato dalla violenza delle onde, e lanciato contro di eſſa, l' abbia infranta, o pure ſe la nave ſia ſtata dalla corrente balzata in alto mare, accidente che in quelle acque frequentemente occorre. Checchè ne ſia avvenuto, egli è certo che non la videro mai più; e ſiccome d' allora in poi non ſe n' ebbe veruna contezza, egli è aſſai probabile che ſia calata a fondo, e tutto l' equipaggio diſgraziatamente perito.

Queſto luttuoſo avvenimento ſiccome toglieva a que' meſchini ogni ſperanza di potere giammai por piede fuori di quell' Iſola, così pieni d' orrore e di diſperazione rivolſero i paſſi alla capanna, d' onde pocanzi con tanta gioja erano venuti al lido.

Il primo penſiero, come ognuno ſe lo può figurare agevolmente, fu da eſſi volto a trovar mezzo di procacciarſi ſuſſiſtenza, e di riattare il tu-

Digitized by Google

gurio. Colle dodici cariche di polvere che aveano seco, stesero a terra assai presto altrettanti Rangiferi, perchè l' Isola avventurosamente fornisce gran copia di siffatte bestie; le quali imperciocchè s' incontrano soltanto nelle parti settentrionali dell' Europa, come nella *Laponia*, e nelle parti corrispondenti dell' Asia, io mi lusingo che una breve descrizione non verrà riputata una digressione colpevole.

I Rangiferi s' assomigliano assai al Cervo, o all' Alce. L' ordinario lor colore è il cenerognolo, sonne però alcuni tinti leggermente di rosso. Oltrepassano in grandezza il Cervo, e sono di esso più carnosi. Hanno le corna lisce e biancastre, ma divise in più rami che quelle de' Cervi, e molto simili a quelle dell' Alce. Nel correre mettono un non so qual romore colle giunture delle gambe che serve pure a distinguerle dal Cervo.

I *Laponi*, e i *Samojedi*, ed una parte de' *Tunguſi*, i quali dall' antica parola *Olen* che in lingua Russa significa *Rangifero*, sono chiamati *Oleni-Tonguſi* fanno uso di queste bestie in luogo de' cavalli per istrascinare le loro treggie, perchè oltre ad essere bastevolmente robusti corrono con una velocità che oltrepassa ogni credere. Il muschio di cui v' è estrema dovizia in tutte le contrade Settentrionali è l' unico loro cibo. Se lo procacciano da se stessi col rimovere per mezzo delle zampe la neve sotto cui sta altamente sepolto, onde i padroni vanno esenti da ogni spesa per mantenerli.

Corre un' opinione che non possano vivere lungi dal natio paese. Ma io francamente mi cimento ad asserire che ciò è falso; perchè cogli occhi miei ho veduto a *Mosca* dodici di questi *animali* che appartenevano al Gran Cancelliere Conte *Golosckin*, i quali pascolavano in un prato lungo le rive del fiume *Yause* che bagna il giardino di questo nobil Signore: e nell' anno 1752. il Conte *Iwanowitsch Schuwalow*, avea un maschio ed una femina portati da *Arcangelo*. La femina partorì con universale stupore, e durò in perfetta salute e forza fino al 1754. Quant' oltre d' allora innanzi sian vivuti io no 'l posso asserire, perchè in quell' anno appunto me ne ritornai a *Pietroburgo*.

Ho già accennato di sopra che il tugurio in cui tanto fortunatamente s' avvenero i Marinai avea sofferto alcun danno, cioè s' erano fesse in più luoghi le tavole di cui era formato, onde troppo male riparava gli abitanti dalle ingiurie della stagione. Il rimediare a siffatto disordine non fu difficile impresa, perchè erano forniti di scure, e aveano trovate alcune travi avanzate dalla fabbrica del tugurio (atteso che il legno in que' freddi climi dura per gran numero d' anni intatto dal tarlo e fuor di pericolo di imputridire) cosicchè fu un giuoco per essi il ridurle in tavole e commetterle di nuovo molto discretamente; oltre di che siccome il muschio nasce prodigamente in tutta l' Isola, n' ebbero alla mano troppo più che non se ne richiedea per rintoppare tutti gli screpoli a cui necessariamente vanno soggette le case di legno. Simili ripari dovettero costare ben poca pena a quegli infelici, perciocchè erano Russi, essendo cosa nota, che i contadini

Digitized by Google

Moſcoviti ſono eccellenti legnajuoli. Ognun d' eſſi ſi fabbrica la ſua caſa, ed è eſpertiſſimo nel maneggiar la ſcure.

Il freddo intenſo che rende queſti climi abitabili da così poche ſpecie di animali, li rende pure inetti alla produzione de' vegetabili. Neſſuna ſorta di pianta, neſſuna di ceſpuglio s' incontra in alcuna delle Iſole di *Spitzbergen*; circoſtanza terribile pe' noſtri Marinai. Senza fuoco era impoſſibile reggere al freddo del clima, e ſenza legna, come far fuoco, o almeno come mai mantenerlo? La Provvidenza ha fatto sì che il mare ſuppliſca alla ſterilità della terra. Errando lungo la ſpiaggia, raccolſero non poca legna buttata dalle onde ſul lido, e che al principio conſiſteva in reliquie di vaſcelli naufragati, e in ſeguito di piante intere colle loro radici, nate in qualche più oſpitale, ma ad eſſi ſconoſciuto clima, le quali o pel traboccare de' fiumi, o per altri accidenti erano ſtate portate nell' Oceano. Ciò non riuſcirà incredibile a coloro che hanno letto i giornali di varj naviganti, i quali ſono ſtati ſforzati a ſvernare nella *nuova Zemla* (*) o in altra contrada di latitudine eziandio più Settentrionale.

Niente riuſcì di più importante ſervizio a queſti ſfortunati uomini, durante il primo anno del loro eſiglio, quanto alcune travi rinvenute ſul lido armate d' un grande uncino di ferro, di alcuni chiodi lunghi cinque o ſei pollici all' incirca, e groſſi a proporzione, ed altri pezzi di vecchio ferro confitti in eſſe, triſti avanzi di vaſcelli naufragati in quelle rimote Parti. Tutto ciò fu gettato ſulla ſpiaggia in tempo appunto che la mancanza di polvere d' archibuſo facea loro temere di morire ben toſto di fame, perchè erano già quaſi del tutto ſmaltiti i Rangiferi infino a quell' ora ammazzati. Queſto lieto accidente fu accompagnato da un altro non meno felice. Eſſi trovarono ſulla ſponda del mare la radice d' un abete la cui figura aſſai accoſtavaſi a quella d' un arco.

Siccome la neceſſità è ſempre ſtata la madre dell' induſtria; così eſſi diedero tantoſto a queſta radice una miglior forma coll' ajuto d' un coltello; ma ove trovar la corda? come far le ſaette? Non veggendo per ora modo di riuſcire ſu due piedi in tale impreſa, diviſarono di far due lance con cui difenderſi dagli orſi bianchi, beſtie oltre miſura più feroci di quant' altre ne conta la fiera loro ſpecie, i cui attacchi aveano troppa ragione di temere.

Riflettendo che ſenza l' ajuto d' un martello non avrebbero potuto appuntare nè le lance, nè le ſaette, immaginarono di convertire in queſto ſtromento neceſſario, il groſſo uncino di ferro mentovato di ſopra, collo ſcaldarlo, e ingrandire un buco che a caſo avea verſo il mezzo, il che venne loro fatto collo ſpingervi entro a tutta forza uno de' più grandi

(*) Si noti che la vera pronunzia di queſto nome non è *Nuova Zembla* (come ſcrivono varj Autori), ma *Novaia* o *Nova Zemla*. I Ruſſi dopo che s' impadronirono le diedero tal nome che ſignifica *nuova Terra*, o *nuovo Paeſe*.

Digitized by Google

chiodi; un bottone rotondo che l' uncino avea nell' altra estremità servì per testa del martello. Una pietra supplì alle veci dell' incudine, e due corna di Rangifero fecero il nuovo officio di tanaglie. Con tali ordigni giunsero a fabbricare due teste di lance, e dopo averle al miglior modo dirozzate e appuntate collo strofinarle contro di un sasso, le annodarono più fortemente che fu loro possibile con liste di cuojo di Rangifero a bastoni grossi quanto il braccio d' un uomo, tolti dagli alberi gettati al lido.

Armati in questa guisa di lance si proposero di venir a cimento con un orso bianco, e in fatti dopo pericolosissima zuffa trionfarono d' uno di questi formidabili animalacci, con ciò facendo una nuova scorta di provvisioni. La carne piacque loro oltre misura, perchè parve ad essi di trovarla e nell' odore e nel sapore assai somigliante a quella di manzo. Non lasciarono eziandio di osservare con sommo contento che i tendini poteansi assai di leggieri separare in fila sottili a quel segno che l' uopo avesse richiesto. Questa fu per avventura la più felice delle molte scoperte da loro fatte; perchè oltre a que' vantaggi che saranno in seguito ricordati; trovaronsi impensatamente forniti di corde per armarne gli archi.

Il prospero successo de' nostri sciagurati isolani nel fabbricare le lance, e l' uso fatto di esse gl' incoraggì a seguitare, e a volgere alcuni pezzi di ferro in punte di frecce della forma stessa che le lance, ma alquanto più picciole. Dopo averle comunque affilate le avvinsero co' nervi degli orsi bianchi ad aste di abete, a cui per mezzo di fila sottili e della medesima sostanza legarono piume di uccelli di mare, e per tal guisa ebbero in lor potere archi e saette. L' industria di questi meschini combattenti fu coronata d' un esito di gran lunga superiore all' aspettazione, perchè durante il tempo del loro romitaggio, con siffatti dardi uccisero non meno di dugencinquanta Rangiferi, oltre un numero grande di volpi di color turchino e bianco (*). Le carni di questi animali servirono di cibo, le pelli di vestimenta, e d' altri necessarj ripari contro dell' aspro freddo di un clima tanto vicino al Polo.

Gli orsi bianchi, che caddero vittima del valore de' nostri isolani, però non senza estremo pericolo, non furono più che dieci, perchè questa malnata razza di bestie per essere prodigiosamente forte si difende con sorprendente vigore, e maravigliosa furia.

Il primo fu deliberatamente sfidato, gli altri nove perirono nell' assalto da essi tentato, conciossiachè talun di costoro osò per fino di entrare nella camera interiore del tugurio con mira di divorarsi gli ospiti. Egli è vero che non tutti gli orsi dimostrarono (mi si perdoni questa espressione) egual coraggio, perchè fra quelli che si cimentarono a por piede nella ca-

(*) I Russi le chiamano *Pessi* a cagione della loro grande rassomiglianza a que' cani d' Islanda che i Pastori in Germania impiegavano comunemente nella guardia delle greggie. La parola *Pes*, in linguaggio Russo significa *cane*.

Digitized by Google

panna, alcuni non così tosto ebbero provato il primo sforzo de' marinai a discacciarneli, che si diedero a una precipitosa fuga, o perciocchè naturalmente erano meno stimolati dalla fame, o perciocchè meno carnivori degli altri. Non ostanti però le segnalate vittorie riportate da' marinai, i replicati assalti di queste fiere ispirarono loro un gran terrore e li tennero non poco ansiosi per trovarsi a rischio quasi continuo di essere divorati. Le tre diverse specie di animali sopra mentovate, cioè il Rangifero, le Volpi, e gli Orsi bianchi furono il solo cibo che questi sgraziati gustarono finchè durò il loro soggiorno in questo orribil luogo.

E' trista condizione della natura umana il non poter vedere con un atto solo di riflessione tutti i mezzi che guidar possono a un fine bramato. Generalmente parlando la necessità è quella che dà moto alle nostre invenzioni, aprendoci gradatamente gli occhi, e spingendoci a trovare spedienti che altrimenti non ci sarebbero mai caduti nell' animo. I quattro marinai provarono in varj casi la verità di questa osservazione. Trovaronsi per alcun tempo ridotti alla dura necessità di mangiar la carne mezzo cruda, senza biscotto o sale, perchè erano interamente sforniti e dell' uno e dell' altro. L' asprezza del freddo congiunta alla mancanza de' mezzi acconci loro toglieva il modo di cuocere convenientemente le vivande. Non v' era, come vedemmo, che una stufa nella capanna, più simile a un forno che ad altro, e quindi poco atta a far bollire cosa alcuna. La legna era una sostanza troppo preziosa perchè la volessero scialacquare col mantener vivi due fuochi; avrebber potuto accenderne uno fuori dell' abitazione per cucinare le vivande, ma non avrebbe giovato in conto alcuno a riscaldare la persona. Un' altra ragione che li facea restare dal cuocere cibi all' aperta era il rischio continuo di essere affrontati dagli orsi bianchi. E quì conviene por mente che sebbene ne avessero fatto la prova, e fosse loro riuscita bene questa impresa, ella sarebbe stata praticabile soltanto per qualche parte dell' anno; perchè il freddo che in siffatto clima appena rallenta per lo spazio di pochi mesi a cagione della lunga assenza del Sole in tempo che esso illumina l' opposto emisfero, l' incredibile copia di neve che cade continuamente nel verno, le piogge pressochè incessanti in certe stagioni erano ostacoli insuperabili a metter in opera questo spediente.

Per rimediare adunque in qualche modo all' incomodo di mangiare le vivande mezzo crude, pensarono a seccare parte della provvisione nel corso della state, all' aria aperta, e quindi appenderla alla soffitta della capanna, la quale, come si disse, era del continuo riccamente ingombrata dal fumo fino alle finestre. Questa imbandigione servì loro in luogo di pane, e fece sì che assaporassero assai meglio l' altra carne che non avea peranche finito di seccare. Veggendo che questa prova interamente appagava le loro brame non si restarono mai di praticarla per tutto il tempo del loro esiglio, e conservarono sempre per tal mezzo un sufficiente fondo di provvisione. Nel cuor della state l' acqua veniva loro somministi-



Digitized by Google

ſtrata da' rigagnoli ſerpeggianti ſulle pendici delle roccie, e nel verno dalla neve e dal ghiaccio ſciolto; queſta fu per conſeguenza l' unica bevanda, e la loro calderuola il ſolo vaſo che poteſſero uſare per ciò, e per altre ſimili occorrenze.

E' coſa ſtranota che i marinai ſono eſtremamente ſottopoſti allo ſcorbuto; ed è ſtata fatta oſſervazione che queſta malattia creſce a miſura che vaſſi più vicino ai Poli; il che dee naſcere o dall' eccesſo del freddo, o da alcun' altra cagione tuttora ſconoſciuta. Checchè ſia di ciò, i noſtri marinai trovandoſi ſforniti d' ogni ſorta di rimedj, ove veniſſero ſorpreſi da queſta fatale infermità, giudicarono coſa ſpediente il non traſcurare quella maniera di vivere che è generalmente adottata come preſervativo contro queſto imminente malore. *Iwan Himkof* il quale avea più volte ſvernato ſulla coſta di *Spitzbergen* Occidentale, conſigliò i ſuoi infelici compagni di mangiare cibi crudi e gelati tagliuzzati in piccioli brani, di tracannare il ſangue de' Rangiferi così caldo come uſcía dalle vene toſto che erano ammazzati, di fare eſercizio più che foſſe poſſibile, e di maſticare cochlearia di cui ſebbene in iſcarſa quantità, avvi alcuna pianta in quell' Iſola.

Io non m' impegno a decidere ſe i primi due rimedj ſiano antidoti convenienti a ſiffatta malattia; i due ultimi certamente ſono ſempre ſtati raccomandati alle perſone tendenti allo ſcorbuto, o attualmente oppreſſe dal male, o vicine ad incorrerlo. Sia come ſi voglia, l' eſperienza almeno ſembra aver dimoſtrato che queſti ripieghi ſono ſalutari. Tre marinai che ſeguirono il metodo accennato, durarono affatto liberi da ogni infezione di tal morbo. Il quarto all' incontro, cioè *Teodoro Weregin* uomo naturalmente amico della quiete, perchè ebbe ſchifo di bere il ſangue di Rangifero, nè punto ſi dilungò dalla capanna; quando aſſai probabilmente lo avrebbe potuto ſfuggire, fu poco dopo il ſuo arrivo nell' Iſola preſo dallo ſcorbuto, il quale ſi fe' a lungo andare di tanto rea qualità, che il meſchino paſsò degli anni preſſo a ſei in mezzo di acerbiſſimi dolori, e verſo la fine divenne ſpoſſato a ſegno di non poter reggerſi ſulla perſona per lungo tempo, e nemmeno portar le mani alla bocca; perchè i ſuoi pietoſi compagni furono obbligati ad imboccarlo e prenderne cura fino all' ora della ſua morte come d' un bambino appena nato (*).

(*) Sebbene io abbia accennato i miei dubbj intorno alla virtù antiſcorbutica della carne cruda gelata, e del ſangue caldo di Rangifero, ciò nulla oſtante queſto ſembra un punto non indegno di oſſervazione; perchè nel I. vol. dell' Opera intitolata — *Viaggi e Scoperte fatte da' Ruſſi lungo le Coſte del Mar gelato e dell' Oceano Orientale* ec. pubblicata dal Conſigliere *Müller*, io trovo che gli abitanti della Siberia Settentrionale mangiano peſce crudo gelato come un preſervativo contro dello ſcorbuto. Eccone le parole come ſtanno regiſtrate alla pag. 194-195. „ La noſtra gente ſvernò all' imboccatura del fiume *Chotuſhsach*. Quivi lo ſcorbuto incominciò a ſerpeggiare fra eſſa; ma vi fu felicemente curato colla decozione de' bottoni di cedro che ivi creſceva come un arbuſto; e, giuſta il coſtume del

Io ho ricordato di ſopra, che i noſtri marinai portarono un ſacchetto di farina nell' Iſola. Ne aveano conſumato una metà all' incirca colle vivande, il reſtante fu da eſſi impiegato in tutt' altro uſo, ma non meno utile. S' accorſero preſto della neceſſità di mantener vivo un fuoco continuo in un clima tanto freddo, e penſarono che ſe ſventuratamente veniva a ſpegnerſi mancava loro ogni mezzo di riaccenderlo; perchè ſebbene aveſſero ſeco l' acciajo, e la ſelce, mancavano però i ſolfanelli, e l' eſca.

I ſelvaggi dell' America hanno trovato uno ſpediente per deſtare il

---

„ paeſe, col darle a mangiare peſce gelato crudo. Per tali mezzi, ajutata dal continuo „ eſercizio e travaglio, la maggior parte della truppa continuò in ſalute, e gli amma- „ lati guarirono.

La ricuperazione della ſalute può per avventura venir tutta attribuita al moto continuo in cui ſi tennero, ed al balſamo contenuto ne' getti di cedro, che propriamente è una ſpezie di trementina, e viene uſato come tale ad oggetto di purgare il ſangue. Egli è con tutto ciò evidente, dal paſſo allegato di ſopra, che gli abitanti di quelle contrade mangiano il peſce crudo gelato come un rimedio ſpecifico contro dello ſcorbuto; che è quanto io intendo che ſi oſſervi.

Il ſoprallodato Conſigliere *Miller*, alla pag. 205. - 206. accenna pure l' eſercizio della perſona, e il ſangue caldo di Rangifero come coſe ſalutari nelle affezioni ſcorbutiche. „ In „ queſto particolare, egli dice, vorrebbero eſſere imitati i Ruſſi de' dintorni d' Arcangelo; „ alcuni d' eſſi, quaſi ogn' anno, ſvernano nella *Nuova Zemla*, ſenza giammai contrarre „ lo ſcorbuto. Eglino ſeguitano l' eſempio de' *Samojedi*, col bere frequentemente ſangue „ caldo di Rangifero appena ammazzato. La caccia di queſti animali richiede un eſer- „ cizio continuo. Neſſuno di giorno guarda la ſua capanna, ſalvo che il tempo procel- „ loſo, o la ſoverchia quantità di neve gli vieti di fare le ſolite ſcorrerie. "

Quando io leſſi al Sig. *G. Batigne* la relazione che ora metto alla pubblica luce, mi diſſe ch' egli piegava a credere che il ſangue di Rangifero bevuto caldo, potea ben eſſere un gran preſervativo contro dello ſcorbuto, ed eziandio un rimedio di ſiffatto male, col prevenire e diſſipare, per la ſua qualità reſolutiva, tutte quelle viſchioſe concrezioni, onde naſce tal morbo che procede ſegnatamente da una mancanza di opportuna circolazione ne' ſughi, i quali a lungo andare tendono a imputtidire, e infettano tutta la maſſa del ſangue. Tra le altre prove, egli ſtabiliva la ſua opinione ſu di ciò che riferiſcono alcuni Viaggiatori alle Indie Occidentali, cioè che quando lo ſcorbuto fa ſtrage dell' equipaggio d' un vaſcello, eſſo s' avvia a dirittura ad una delle Iſole *Teſtuggini*, così chiamate dalla copia grande che ivi s' incontra di ſiffatti animali. I malati col mangiarne a crepa-pelle, ſi trovano notabilmente migliorati dalla quantità del ſangue, e dalla ſua balſamica natura. Ciò viene confermato inoltre da un ordinario coſtume degli Alpigiani, e de' loro vicini a cui, quando infermano di pleuriſia, o altri mali cagionati da oſtruzione nella circolazione de' fluidi, viene ordinato di bere il ſangue di *Becco Selvatico*; il quale avvegnachè diſſeccato, nondimeno conſerva tanto della ſua volatile natura, quanto baſta per produrre effetti feliciſſimi col promovere da principio una leggiere traſpirazione, e poſcia ſudori copioſi.



Digitized by Google

fuoco, collo ſtrofinare un pezzo quadrato di legno duro fra due pezzi di legno dolce, i quali eſſendo ſtrettamente ſerrati fra le ginocchia, ſono in lungo tratto ſcaldati dallo ſfregamento e poco dopo fumano ed ardono. Egli non è da preſumere che i noſtri ſgraziati marinai aveſſero notizia di queſta pratica degli Americani; ſapeano però aſſai bene che ſoffregando uno contro dell'altro due baſtoni ſecchi, uno duro e l'altro tenero, il tenero prende fuoco; imperciocchè oltre ad eſſer queſto un metodo uſato da' contadini in alcune parti della Ruſſia, allorchè ſoggiornano ne' boſchi, evvi ancora una cerimonia religioſa eſattamente oſſervata in tutti i villaggi che hanno chieſa, nella qual cerimonia il fuoco che ſi adopra è chiamato *Givoy Agon*, cioè *Fuoco vivo*, e dee eſſer acceſo in modo poco diſſomigliante dal ſurriferito.

Ma il ſapere tutto ciò era di poco uſo, atteſo che mancavano i mezzi neceſſarj per mettere in pratica l'eſperimento. Eſſi non aveano altro legno che Abete, il quale ſiccome veniva loro portato dalle onde, era troppo più umido che non ſi richieden a tal uopo. Per qual mezzo adunque aſſicurarſi da una diſgrazia tanto terribile, quanto quella di non aver fuoco? Dopo aver profondamente meditato il modo di ſciogliere queſto arduo problema ricorſero alla ſeguente invenzione. Nelle varie ſcorrerie fatte in diverſe parti dell'Iſola s'erano avvenuti quaſi nel bel mezzo di eſſa in una terra graſſa, o ſpecie di creta. Con queſta ſeppero trovar modo di formare una macchina che poteſſe ſervire di lampana; cui propoſero di tenere coſtantemente acceſa col graſſo degli animali che andrebbero ammazzando. Queſto fu ſenza fallo il più bel diviſamento a cui poteſſero penſare; perchè l'eſſere ſenza luce in un clima in cui, durante l'inverno, le tenebre regnano per varj meſi ſenza interrompimento, avrebbe di non poco accreſciuto le altre loro diſgrazie. Fabbricato adunque un vaſo, lo riempirono di graſſo di Rangifero, e con alcuni fili di lino formarono il lucignolo. Ma ebbero ben toſto la mortificazione di vedere che il graſſo appena fuſo non ſolamente era bevuto dalla creta, ma copioſamente traſudava da eſſa per ogni lato. La difficoltà conſiſteva nell'inventare un mezzo d'impedire queſto inconveniente non provenendo ciò da fenditure, ma dalla troppa poroſità della ſoſtanza, di cui era formata la lampana. Ne lavorarono perciò una nuova; la laſciarono diſſeccare perfettamente all'aria, e riſcaldaronla fino a divenir roſſa, e in ſeguito la immerſero nella loro caldaja, in cui avevano fatto bollire una quantità di farina alla conſiſtenza di amido piuttoſto allongato. Eſſendo in tal modo aſciugata la lampada, e indi riempita con graſſo ſquagliato videro con ſommo loro piacere che non ne trapelava goccia. Per maggior ſicurezza però inzupparono alcuni pezzi di tela nella paſta, e ne intonacarono tutta la faccia eſteriore. Eſſendo riuſciti proſperamente in queſto ritrovamento, immediatamente fabbricarono un'altra lampana per timore di trovarſi per qualſivoglia accidente ſproveduti di luce. Dato compimento a queſt' opera credettero ben fatto di ſalvare il reſto della farina per ſimili caſi.

Digitized by Google

Siccome essi diligentemente avevano raccolto qualunque cosa veniva accidentalmente gettata sul lido per supplire in tal modo ai loro bisogni avevano trovato fra gli avanzi de' Vascelli naufragati alcune corde, ed una piccola quantità di fila storte (sorta di Canape usata per rintoppare le Navi) che loro servì a far lucignoli. Quando queste provvisioni cominciarono a mancare, le camicie, e le mutande (che usano di portare quasi tutti i contadini Russi), furono impiegate in supplimento. Con tali mezzi tennero la lampana accesa senza interrompimento dal giorno che la formarono (cioè quasi subito dopo il loro arrivo nell' Isola), fino a quello dell' imbarco per la Patria.

La necessità di convertire le parti più essenziali de' loro abiti come le camicie, e le mutande nell' uso poc' anzi accennato, gli espose viepiù a soffrire il rigore del clima. Trovaronsi i poverini senza scarpe, senza stivali, e senza altre parti dell' abbigliamento; e siccome l' inverno si accostava, furono un' altra volta obbligati di ricorrere a quell' industria, che vien suggerita dalla necessità, e che rare volte manca a chi si trova anche per poco tempo oppresso dalla miseria.

Erano abbondantemente provveduti di pelli di Rangiferi e di Volpi, le quali avevano loro servito fino a quel tempo di letto, pensarono adunque in seguito di servirsene ad usi ancora più essenziali. La difficoltà consisteva nel conciarle. Dopo aver deliberato su questo punto si attennero al seguente metodo. Immersero le pelli per varj giorni nell' acqua dolce a fine di poter facilmente levarne i peli. Quindi strofinarono il cuojo umido colle loro mani infino a tanto che fu quasi secco, vi steſero sopra alquanto grasso di Rangifero, e lo strofinarono di nuovo. Per tal mezzo il cuojo divenne molle pieghevole, e soffice, atto in somma a servire ad ogni bisogno che loro potesse occorrere. Tennero quelle pelli che avevano destinate per fodere attuffate nell' acqua per lo spazio d' un giorno solo, e per disporle ad esser lavorate praticarono la maniera sopra mentovata, fuor solamente che non vi levarono il pelo. In tal modo furono ben presto provveduti delle materie necessarie per tutte le parti degli abiti di cui erano pocanzi sforniti.

Ma quì nacque un' altra difficoltà. Non avevano nè lesina per fare scarpe, o stivali, nè aghi per cucire gli abiti. Questa mancanza però fu presto supplita con que' pezzi di ferro che già avevano fortunatamente trovato. Con essi formarono e le une, e gli altri, e col loro ingegno portarono anco questi lavori ad un certo grado di perfezione. Il modo di far la cruna agli aghi diede loro, a dir vero, non poca pena. Ma vi riuscirono col mezzo di un coltello, poichè avendolo ridotto ad una punta molto acuta, e arroventito un pezzetto di fil di ferro per tale oggetto, lo traforarono in una parte, e assottigliandolo sopra di una pietra, ridussero l' altra in punta, e con ciò diedero a tutto l' ago una forma molto tollerabile. Io stesso ho esaminato alcuni di questi aghi, e non ho trovato nient' altro di mal lavorato che la cruna, la quale essendo stata fatta

Digitized by Google

nel modo accennato, era così aspra che spesse volte tagliava il filo che passava per essa; difetto a cui essi non potevano rimediare per mancanza di più acconci stromenti.

Le cesoje per tagliare le pelli erano la sola cosa che restava al compimento dell' opera; ma vi supplirono col coltello; e sebbene nessun d' essi fosse Sarto, o Calzolajo, nondimeno riuscirono a tagliar le pelli, e le fodere abbastanza bene pel loro uso. I nervi degli Orsi, e de' Rangiferi, che come ho detto avevano trovato modo di separare in varie fila, valsero per refe. Provveduti in tal modo de' mezzi necessarj passarono a lavorare i nuovi abiti.

L' abito d' estate consisteva in una specie di farsetto, e di lunghe braghe fatte di pelli conciate al modo sopra descritto. In tempo d' inverno portavano una sopravveste lunga foderata alla foggia dei *Samojedi*, o de' *Laponi*. guernita di un capuccio che copriva la testa e il collo, lasciandovi una sola apertura per la faccia. Queste vesti erano cucite tutto all' intorno, onde conveniva che se le mettessero indosso a modo di una camicia.

Tranne il disgusto che generalmente seco porta una solitudine involontaria, queste persone, avendo col loro talento così ben provveduto a tutti i bisogni, avrebbero avuto ragione di essere contente di ciò che la provvidenza avea fatto a loro pro nel deplorabile loro caso. Ma il pensier melanconico a cui ciascuna di queste disgraziate persone si abbandonava a segno di non poterlo cacciar dalla mente, si fu il riflettere, che alcun di loro potesse sopravvivere a' suoi compagni, e quindi perire per mancanza di sussistenza o diventar preda di alcuna bestia selvaggia. Il Piloto *Alessio Himkof* soffrì più degli altri, il quale avendo lasciato la moglie con 3. figliuoli altamente si dolea d' esser per tanto intervallo da essi disgiunto. Come egli mi confessò, gli avea ognora presenti all' animo, e il ripensare di non averli a rivedere mai più gli amareggiava ogni dolcezza, e gli straziava il cuore. Ma è ormai tempo di dir qualche cosa dell' Isola, e di riferire ciò che i marinai mi narrarono intorno ad essa.

Nella Carta marina de' paesi Settentrionali d' Europa, disegnata da *Gerardo Van Keulen*, e corretta da *Giovanni Peterfen Stuurman* quest' Isola di *Est Spitzbergen*, o sia *Maloy Brown* de' Russi, è situata fra il 77.° 25., e 78.° 45. di latitudine boreale, e conseguentemente tra il fine del terzo e il principio del 4.° clima; onde la più lunga durata del giorno continuo, debbe essere 4. mesi ogn' anno. Secondo l' accennata Mappa, quest' Isola forma una specie di Pentagono; la lunghezza dall' Oriente all' Occidente è di 120., e la larghezza dal Nord al Sud di 150. miglia inglesi, o in quel torno. Siccome mi sono dimenticato di chiedere a' nostri marinai conto della grandezza dell' Isola, così per averne idea sono stato obbligato a consultare la mappa disegnata sotto gli occhi loro dopo il ritorno in Patria, e che mi è poi stata trasmessa da *Arcangelo*. In essa eglino hanno distinto il luogo preciso del loro esiglio, e segnato il sito che

Digitized by Google

ad essi sembrava corrispondente alla posizione della capanna con un tratto di penna.

In prova che i nostri naviganti non s' erano ingannati nella situazione dell' Isola, io rapporterò quanto mi ha comunicato il Sig. *Vernezobre* in una sua lettera. „ Il Capitano di un Galeone, nominato il Niccola, e An„ drea, spettante al C. Pietro *Iwanowitsch Schuwalow*, svernò nel 1749. „ in *Maloy Brown*. Siccome esso vi giunse subito dopo la partenza de' „ nostri marinai egli vi trovò la capanna in cui essi avevano stanziato, ri„ conoscendola ad una croce di legno che il Piloto *Alcssio Himkof* avea e„ retto dirimpetto alla porta, in memoria di aver preso possesso del pae„ se, cui, dal suo proprio nome appellò *Alexeyewskoy Ostrow*, cioè *Isola* „ *d' Alcssio*= Egli dice inoltre nella medesima lettera = Alcuni Samojedi aven„ do udito le avventure di questi marinai, e interrogatili assai minutamente „ intorno alla qualità del paese, pocanzi mi spedirono un messaggio, per „ cui esprimevano il desiderio loro di fissare un domicilio sopra quest' Iso„ la, purchè venisse accordato un libero passaggio ad essi, alle loro mo„ gli, a' loro figli, e rangiferi. "

Prima che io entri in una minuta descrizione della natura di quest' Isola, può essere acconcio il premettere la seguente osservazione. Alcuni Autori vogliono, che il paese conosciuto sotto il nome di *Nuova Zemla*, non sia un' Isola, nè, come altri affermano, una parte del nostro continente, ma sia un ammasso di ghiaccio gradatamente accumulatosi. Confermano la loro opinione, con dire che si trova ghiaccio scavando alla profondità di uno o due piedi sotto la superficie della terra, la quale pretendono essere stata ivi portata dal vento dalle coste dell' Asia, e deposta sul ghiaccio.

Io non mi accingerò a decidere tale controversia, perchè non ho letto tutti gli Scrittori che propongono, o mettono in dubbio questa sentenza; e altronde ciò non fa al caso nostro. Soltanto voglio avventurarmi ad asserire che l' Isola di *Est Spitzbergen* non è stata formata dal ghiaccio, ma che è sicuramente vera terra; e il racconto fattomi da' marinai mette la quistione fuor di ogni dubbio.

Secondo essi, l' Isola abbonda di montagne e rocche scoscese di una stupenda altezza che sono perpetuamente coperte di neve e ghiaccio. Non vi si trova un albero, non un meschino arbusto; fra le piante la coclearia è quella sola che vi cresce, ma scarsamente; non vi si vede filo d' erba, ma in contraccambio una copia smisurata di muschio in ogni parte. Verso il mezzo dell' Isola fu ritrovata, come già dissi, una terra argillosa; onde noi possiamo ragionevolmente inferire, che vi sono state miniere di ferro, o che vi si formeranno: una più attenta ricerca ne scoprirebbe fors' anche al presente. Se non v' è corpo d' acqua che meriti il nome di fiume, evvi una moltitudine di piccoli ruscelli, che scaturiscono dalle balze e da' monti, e somministrano acqua in grande abbondanza. Oltre a' ciottoli che si incontrano in buon numero, quest' Isola produce un' altra sorte di pietra che è ottima per far calce, e trovasi a fior di terra. In Russia è

Digitized by Google

chiamata *Plit*, si cava dalle Petriere, e se ne fa calce viva per gettare le fondamenta delle Case. Ha l'apparenza di una pietra da taglio, ma ove sia stata per lungo tempo esposta all'aria, si riduce in iscaglie o falde come l'Ardesia. I lidi di quest'Isola sono coperti d'arena, e di ghiaja, di cui si trova appena vestigio verso il centro.

Io ho interrogato inoltre i nostri marinai sul comparire e scomparire del Sole, sulla temperie del clima, sulle varie vicende, a cui l'aria è sottoposta, e a dir breve su tutti i fenomeni che potevano avere osservato, mentre dimoravano nell'Isola.

Le risposte che mi diedero rispetto al primo apparir del Sole, al suo corso intorno all'orizzonte, e al suo totale dileguamento furono le seguenti. Il Sole, mi dissero, cominciò a farsi vedere sul principio della Quaresima; ma siccome questa varia molto a misura che la Pasqua è più o meno tarda; ed essi come rozzi marinai non sapevano niente della maniera di calcolare la Pasqua, o forse non avevano mai osservato che tale Festa è mobile; così non ho potuto dalla loro risposta determinare il tempo del primo apparir del Sole sopra l'orizzonte con qualche grado di certezza. Il tempo in cui osservarono che il Sole incomincia il suo corso intorno all'orizzonte fu più esatto; ciò, soggiunsero, avvenne il giorno di S. Atanasio, cioè a' 2. di maggio (stil vecchio). Da quel giorno innanzi lo avevano veduto compire il suo giro per lo spazio di 10. o 12. settimane, il che (supposto che l'ultimo numero sia il vero tempo, come si rende probabilissimo dalla situazione dell'Isola) verrebbe a cadere nel giorno 15. di Luglio. Aggiunsero che il Sole d'indi in poi nacque, e tramontò ogni 24. ore fino alla festa di S. Demetrio, cioè fino ai 26. di Ottobre (stil vecchio), e allora interamente disparve.

Questa descrizione è per mio avviso poco esatta; perchè se noi supponiamo che l'Isola sulla quale essi si trovavano abbia 77. $\frac{1}{2}$ gr. di latitudine, come accenna la Mappa mentovata di sopra, il Sole doveva cominciare a risplendere sull'orizzonte ai 4. di Febbrajo; si doveva vedere fare il suo giro dai 12. Aprile fino agli 8. di Agosto, e svanire alli 16. di Ottobre.

Quantunque però questa buona gente potesse ingannarsi rispetto al nascere, e tramontar del Sole, e al tempo del girare intorno all'Emisfero, col prendere il Calendario Ecclesiastico per guida, non si vuole da ciò inferire, che siano caduti in un considerabile sbaglio intorno al tempo del loro domicilio in quel luogo; perchè il Vascello, che li riportò in patria giunse a vista dell'Isola ai 15. di Agosto, giorno dell'Assunzione di Maria Vergine; e i nostri marinai, che avevano sempre religiosamente osservato i dì più solenni della Chiesa, a quel segno che se ne potevano ricordare, credettero che fosse il 13. di Agosto, e non avevano per anco celebrato quella Festa; cosicchè vi fu differenza di due soli giorni, il che merita facilmente scusa, quando si considera che in tempo d'estate essi videro il Sole moversi intorno all'orizzonte per 4. mesi continui, e in tempo

Digitized by Google

po d' inverno ſtettero per altrettanto tempo immerſi in profonde tenebre; e che il tempo oſcuro e nuvoloſo, la copia ſmiſurata di neve e le piogge quaſi inceſſanti in certe ſtagioni, hanno frequentemente tolta la viſta delle ſtelle.

Io non poteva capire come queſti uomini che non avevano nè oriuoli, nè moſtre di alcuna ſorte, aveſſero potuto determinare la lunghezza di un giorno naturale, in tempo che il Sole ſi moveva coſtantemente intorno ad eſſi ſenza tramontare, e ſoprattutto in tempo che ſtava ad eſſi naſcoſto per altrettanto ſpazio. Su di ciò io ſono ſtato molto minuto nell' interrogarli, a ſegno che il Piloto indiſpettito mi riſpoſe con un po' di calore: „ Caro Signore, che bravo Piloto penſereſte voi ch' io foſſi, ove non ſa„ peſſi come prendere l' altezza del Sole, quando è ſopra l' orizzonte, nè „ regolarmi col corſo delle ſtelle dopo che è tramontato, e per tal mezzo „ determinare il periodo di 24. ore? Io aveva a queſto oggetto fatto uno „ ſtrumento ſimile a quello che era reſtato nel Vaſcello, e che uſava per „ fare le mie oſſervazioni. " Da queſte parole io raccolſi che lo ſtrumento era ſtato quello che noi domandiamo *Baſtone di Giacobbe*, o qualche coſa ſimile.

Quando io paſſai ad interrogarli ſull' apparire della Luna eglino mi diſſero, che eſſa riſplendeva nell' inverno per quaſi due meſi continui, e che ſi alzava più ſull' orizzonte a miſura che i giorni diventavano più corti. Io non ſono dotto in Aſtronomia abbaſtanza per determinare ſe ſu di queſto propoſito mi abbiano detto la verità. Trovo però che gli Olandeſi, i quali ſvernarono l' anno 1576. nella *Nuova Zemla* a 76. gr. di latitudine boreale, diedero una deſcrizione ſimile del corſo della Luna ſopra l' orizzonte durante l' aſſenza del Sole (*).

Soggiunſero che l' aurora boreale era aſſai frequente in inverno, e grandemente contribuiva a ſminuire l' oſcurità d' una sì lunga notte.

E' facile il credere, che in un paeſe tanto vicino al Polo, ove il calore nell' eſtate è aſſai moderato, benchè il Sole riſplenda per alcuni meſi ſenza interrompimento, il freddo debba eſſere intenſiſſimo nella ſtagione oppoſta; ma il fatto ſta altrimenti; perchè dalla metà all' incirca di Novembre fino al principio di Gennajo piove gagliardamente e continuamente, e per tutto queſto tempo il freddo è molto mite; ma ceſſata la pioggia, diventa intollerabile, ſoprattutto allorchè il vento ſpira da mezzodì. Ciò ſembrerà ſtraordinario, perchè ſiffatto vento in moltiſſimi paeſi è caldo, e all' incontro freddo quello che ſoffia da tramontana, ma conviene por mente, che i venti meridionali prima di giugnere all' Iſola attraverſano l' Europa, e in iſpezie le parti boreali di eſſa, le quali per lo

(*) Veggaſi la raccolta de' Viaggi che hanno ſervito allo ſtabilimento, ed a' progreſſi della Compagnia delle Indie Orientali, formata nelle Provincie unite de' Paeſi Baſſi. Terzo viaggio degli Olandeſi al Nord pag. 66. 67.



Digitized by Google

più nel verno ſono coperte di neve e ghiaccio, onde contrae queſto eccelſivo freddo. Il vento ſettentrionale all' incontro veniva ad eſſi dall' Oceano, ed in luogo di accreſcere il freddo, portava ſeco i vapori eſalati dal mare, i quali ſono ognora meno aſpri che quelli della neve. Ella è infatti coſa aſſai nota ſulle coſte del mare, che i venti di terra ſono generalmente più freddi de' venti marini: e ciò che conferma queſto racconto ſi è che tutti coloro che ſono ſtati ſu i monti *Rifei*, o ſulla catena chiamata *Pojas Semnoy* (la quale ſepara la Ruſſia Europea dalla Siberia) concordano co' noſtri marinai in dire che il freddo de' venti meridionali oltrepaſſa di lungo intervallo quello de' boreali.

La neve cadde ſull' Iſola in così gran copia durante l' inverno, che ne ſeppellì interamente la capanna, e non laſciò mezzo alcuno di uſcirne, ſalvo che per un pertugio da eſſi fatto nella parte più alta del tetto dell' anticamera.

In riſpoſta alle interrogazioni da me loro fatte intorno alle meteore ec. diſſero, che in tutto il tempo del loro oſpizio nell' Iſola, non aveano udito tuonare più che una volta.

Trattine gli orſi bianchi, le volpi, e i rangiferi, de' quali abbonda l' Iſola, eſſa è sfornita così di ogni altra razza d' animali come d' uomini. Furon veduti è vero alcuni pochi uccelli in eſtate; ma conſiſtevano in oche, anitre, ed altri volatili acquajuoli. Nè il mare che la cinge d' ogntorno è meglio provveduto; coſicchè in tanta penuria di peſce, i noſtri marinai, i quali per altro aſſai ſcrupoloſamente oſſervarono i riti preſcritti dalla loro Religione, non poterono fare nè la Quareſima, nè alcun giorno di Solennità diſtinta. Ma tuttochè il mare foſſe ſtato peſcoſiſſimo, ſarebbe loro riuſcito di poco uſo, privi come erano d' ogni maniera di ſtromento peſchereccio; ſalvo che la neceſſità aveſſe loro inſegnato a fabbricare ami, ſpaghi, reti ec.

Le balene di rado s' appreſſano alla ſpiaggia, ma di cani, e di vitelli marini evvi grande copia: quindi non è da maravigliarſi che i Ruſſi eſſendoſi prima corredati delle coſe neceſſarie, abbiano quivi ſvernato, perchè eſſi fanno un commercio aſſai conſiderevole di pelli, denti, ed olio di queſti animali, ſegnatamente dell' ultimo. Coſicchè noi abbiamo da ſtupirci, che nemmeno un vaſcello per tal oggetto ſia approdato all' Iſola in tutto il tempo che queſti uomini vi paſſarono la lor vita, e da queſta circoſtanza io m' inchino a credere, che la peſca rieſca aſſai più profittevole in *Weſt-Spitzbergen*, ove generalmente diriggono il loro corſo.

I noſtri uomini ſoggiunſero d' aver frequentemente trovato ſulla ſpiaggia alcuni denti, e non mai intere maſcelle, nè un intero ſcheletro di vitello marino. Nè è da ſtupirſene, perchè quando una di ſiffatte beſtie ſi muore ſul lido, gli orſi bianchi immediatamente la mangiano, e le volpi forſe vengono in ſeguito a prendere ciò che è ſopravanzato.

Ma il paſto comune degli orſi bianchi ſono le balene morte che non di rado ſi veggono galleggiare all' intorno, e talvolta vengono gettate al

Digitized by Google

lido in queste polari regioni. Quando manca siffatta provvisione, piombano sopra i vitelli o altri animali di mare, e se li divorano cogliendoli addormentati sulla spiaggia. I rangiferi non vivono d' altro che di musco, di cui queste diserte contrade sono sopra ogni credere abbondantemente doviziose. Di che si cibino le volpi noi non lo sappiamo. E' noto che questi animali sono carnivori, e in mezzo al continente vivono della caccia che danno a' polli, e a' lepri, ma siccome nell' Isola non vi è ombra di siffatte bestie, è probabile ch' esse pascansi delle reliquie degli animali ammazzati, e in parte consumati dagli orsi bianchi; non essendo elleno abbastanza forti per prenderli da se stesse, e superarli, benchè inetti a resistere agli orsi.

Prima di venire all' inaspettata non meno che avventurosa liberazione de' nostri marinai dal loro disperato soggiorno, accaduta in tempo che essi non pensavano ad altro che a miseramente finir colà i loro giorni, io debbo rammemorare una circostanza la quale m' era pressochè sfuggita, e altronde non sembra indegna a saperst. Ella è cosa rimarchevole che questi uomini non furono infestati nè da pulci nè da altri più schifosi insetti in tutto il tempo ch' essi abitarono nell' Isola, ma al loro ritorno in patria, ne soffrirono di nuovo tutta la molestia. E' osservazione assai generale, che i marinai, i quali altronde vi sono non poco soggetti, e si dice che perciò portano camicie di lino bleu, ne vadano affatto esenti nel passar l' equatore; ma non così tosto essi hanno ripassato la linea al loro ritorno che ne formicolano come prima. Ora queste due circostanze, cioè l' attraversare la linea, e l' andare oltre il circolo polare, essendo accompagnate da' medesimi effetti, fa naturalmente sospettare che debba esservi qualche cosa di comune fra essi, e sarebbe desiderabile che i naturalisti ne facessero un soggetto delle loro ricerche.

Dopo che i nostri marinai ebbero passato presso a sei anni, in questo disgraziato paese, *Teodoro Veregin*, la cui malattia noi abbiamo avuto occasione di ricordare di sopra, e che era sempre vivuto in uno stato di languore, morì, dopo avere verso la fine de' suoi giorni sofferto crucciosissimi dolori. Quantunque i compagni venissero per tal modo liberati dal disturbo di assisterlo, e dalla pena di essere testimonj della sua miseria, senza potere prestargli alcun sollievo, ciò non ostante la di lui morte toccolli assai vivamente. Veggendosi ridotti a minor numero ciascuno desiderò di tenergli dietro tantosto. Siccome morì d' inverno, i compagni scavarono una fossa nella neve più profonda che mai poterono, e ricoprirono il cadavere meglio che loro venne fatto, perchè gli orsi bianchi non lo straziassero.

Ora, in tempo appunto che erano più tristi e dolenti, e andavan per l' animo rivolgendo i luttuosi pensieri che la morte dell' amico pocanzi seguita loro suggeriva, e mentre ciascun d' essi s' attendea di pagare questo ultimo tributo al resto de' compagni della sua disavventura, o di riceverlo da essi, inaspettatamente venne loro veduto un vascello Russo, che approdò alli 15. d' Agosto 1749.



Digitized by Google

La nave apparteneva ad un Mercante della ſetta chiamata da' ſuoi partigiani *Stara Vieva*, cioè *la Fede antica*; il quale era venuto ad *Arcangelo*, con intenzione di ſvernare nella *Nuova Zemla*, ma fortunatamente pe' noſtri ſgraziati eſuli, il Sig. *Vernezobre* propoſe al Mercante di ſvernare al *Weſt-Spitzbergen*, di che finalmente dopo molti contraſti ſi accontentò.

I venti contrarj che inſorſero nel paſſaggio, gli reſero impoſſibile l'afferare il luogo deſtinato. La nave fu ſpinta verſo *Eſt-Spitzbergen* direttamente in faccia alla reſidenza de' noſtri marinai, i quali non così toſto l'ebber veduta, che s'affrettarono di accender fuoco ſopra i colli più vicini al loro abituro, e quindi non diſceſero, ma precipitarono al lido, avvolgendo una bandiera fatta di pelle di Rangifero ad un palo. La ciurma della nave come vide queſti ſegnali, conchiuſe che v'era gente nell'Iſola, la quale implorava ſoccorſo; e perciò venne ad ancorare non lungi dal lido.

Sarebbe opera vana e perduta il cercare di deſcrivere il giubbilo che provò queſto miſerabile drappello al vedere così vicino il ſoſpirato momento della ſua liberazione. Convennero toſto col Padrone della nave di lavorare per lui in tempo del viaggio, e di pagargli 8. rubbli dopo il loro arrivo, ſe li volea prendere a bordo, con tutte le loro ricchezze; queſte conſiſtevano in 50. *pud* o due mila libbre di graſſo di rangifero; in molte pelli di queſti animali, e in pellicce di volpi bianche e bleu con quelle di dieci orſi bianchi da loro uccisi. Ebbero cura di prender ſeco l'arco e le ſaette, le lance, il coltello, e la ſcure che erano quaſi conſumate dal molto uſo, le leſine, gli aghi che eſſi diligentemente ripoſero in una ſcatola molto ingegnoſamente lavorata col coltello; e in una parola tutto ciò che poſſedevano.

Alcune di queſte coſe eſſi portarono a *Pietroburgo*, altre le mandarono poſcia per mezzo del Sig. *Vernezobre* da *Arcangelo*, in regalo al Conte *Schuwalow*, il quale ſi compiacque di affidarmele. Ciò mi diede agio di eſaminarle minutamente, e di farle vedere a varie curioſe e ingegnoſe perſone, le quali non ſi ſaziarono di ammirarle. Avvenne un giorno che mentre io moſtrava la ſcatola degli aghi ad alcuni Signori, e loro diceva che i marinai l'avevano lavorata nell'oſſo con un coltello, riſpoſero concordemente non eſſer poſſibile che con un temperatojo le aveſſero dato una forma tanto regolare: che la ſcatola indubitatamente era ſtata fatta al tornio, che i marinai ſi eran preſo gabbo di me coll'aſſerire che era loro opera: e quindi ne cavavano per diretta conſeguenza che ſiccome coſtoro affermavano una falſità in queſto punto, potrebbero averlo fatto in tutto il reſto, onde il racconto delle loro avventure nell'Iſola deſerta era un romanzo, e una favola. Mentre io mi ſforzava di perſuaderli, ecco a caſo entrar nel mio gabinetto il Sig. *Homann* celebre tornitore in avorio. Tutti ſubito convennero di rapportarſi alla ſua deciſione; allora volgendomi a lui, lo interrogai in modo che neſſuno poteſſe ſoſpettare che la de-

Digitized by Google

cisione fosse fatta in mio favore per sola gentilezza. „ Facciami il piace-
„ re, gli dissi, di por fine a una leggiere disputa insorta fra questi Signo-
„ ri e me: io pretendo che questa scatola è lavorata al tornio, ed essi,
che no. " Il Sig. *Homann* dopo averla attentamente esaminata, rispose:
„ Questi Signori hanno ragione; la scatola non è stata fabbricata da un tor-
„ nitore; egli è un osso stato ridotto alla forma che ha a forza di raschiar-
„ lo ". Questa sentenza chiuse la bocca agli oppositori, e diemmi ragio-
ne di conchiudere, che siccome i marinai erano veridici in questa circo-
stanza, così meritavano fede in tutto il resto della storia.

Confesso io medesimo d' essere stato più volte tentato di dubitare del-
la verità di varie circostanze, e di avere perciò scrupolosamente, e impar-
zialmente pesato tutto ciò che ho inteso da questi uomini. Ma sebbene io
abbia replicato le medesime interrogazioni in diversi tempi, ed in diverse
occasioni mi sia non di rado opposto a ciò che rispondevano e per un esa-
me intralciato e confuso abbia fatto ogni sforso di trovarli in contraddizio-
ne; essi furono ognora perfettamente d' accordo l' uno coll' altro nelle rispo-
ste, onde ho dovuto deporre tutti i sospetti che m' erano nati della loro
sincerità.

I nostri avventurieri giunsero salvi ad *Arcangelo* li 28. di Settembre
1749., avendo passati 6. anni, e 3. mesi nella loro trista solitudine.

Poco mancò che il momento del loro arrivo riuscisse fatale alla cara
sposa del Piloto, la quale essendo presente all' entrata che fece il vascel-
lo nel porto, immediatamente riconobbe il marito, e tentò di volare
con tanta ansietà nelle di lui braccia che cadde nell' acqua, e a grande
stento sfuggì dall' annegarvi.

Tutti e tre al loro arrivo erano forti e in piena salute, ma essendo
vivuti per così lungo tempo senza pane non poterono riconciliarsi coll'
uso di esso; e vi si dolsero che li riempiva di ventosità. Non poterono
pur soffrire alcun liquore spiritoso, e perciò seguitarono a bere acqua.

Prima di finire, io non posso rimanermi dal soggiugnere una riflessio-
ne del Sig. *Vernezobre* con cui egli chiude una sua Lettera = „ Io non du-
„ bito punto che alcuni de' vostri Lettori avranno le avventure di questi
„ marinai in quel conto in cui soglion avere la storia Inglese di *Robinson*
„ *Crusoe*. Ma per quanto ingegnosa sia quella composizione, il confronto
„ con questa Storia proverà molto in vostro favore; perchè il primo è
„ tutto finzione, laddove il vostro soggetto consiste in fatti bastevolmente
„ autenticati. *Crusoe* viene rappresentato come un uomo che ha quasi per-
„ duto quella cognizione che avea del Cristianesimo; i nostri marinai all'
„ incontro hanno diligentemente conservato i loro religiosi principj; e co-
„ me eglino stessi me ne hanno assicurato, non lasciarono mai di confi-
„ dare che Dio volesse far mostra della sua bontà a loro pro, anche in
„ questo mondo ".

F.

Digitized by Google

# DESCRIZIONE D' UN PESCE

## *Che dà la ſcoſſa elettrica, conoſciuto a Cayenne ſotto nome di* Anguilla tremante

DEL SIG. BAJON

MEDICO A CAYENNE. (*)

LA natura ognora diverſa nelle ſue operazioni, ſembra prenderſi un ſingolar diletto di coprirle co' veli del miſtero; e ſovente l' accorgimento umano può giugnere a pena a rialzare gli angoli di queſto velo. Volgiamo dunque le noſtre mire agli effetti; conſideriamoli attentamente, e aduniamoli; ſerviranno forſe quandocheſſia di materiali per fabbricare una ſiſtema dell' univerſo.

La fiſica, ſcienza immenza nel ſuo oggetto, abbraccia la natura intera, divien ricca ogni giorno d' un numero grande di ritrovamenti, effetti anzi d' un caſo felice che d' una matura rifleſſione; ma ella ſa perfezionarli, ed applicarli a' noſtri biſogni.

Tali ſono ſtate le ſcoperte degli occhiali, dell' ago calamitato, dell' elettricità: e ſcorto da' lumi di eſſa, il fiſico mira a' noſtri giorni non ſenza ſtordimento l' intervallo immenſo che paſſa fra un pezzo d' ambra e il fluido elettrico del fulmine. Ecco nondimeno il punto preſſochè impercettibile onde ha preſo le moſſe per giugnere ad una ſcoperta tanto ſublime. Padrone, per così dire, della più terribile e della più ſpaventevole di tutte le meteore, può a ſuo grado preſcriver miſura a' ſuoi effetti, e ſottrarſene al furore per mezzo delle punte e de' conduttori collocati ſulle caſe ch' egli abita. Celebre *Franklin*, il nome voſtro paſſerà alla poſterità, portato ſulle ali della maraviglia, e della riconoſcenza: meno coraggioſo di voi, io m' accontento per ora d' eſaminare ciò che avviene ſotto i miei occhi, e di accertare con eſperienze gli effetti ſingolari dell' anguilla tremante.

*Perrerio*, nella ſua Storia della Francia equinoziale pag. 169.; e *Firmino* nella Deſcrizione del Surinam tomo II. pag. 361. fanno menzione di queſto animale. Si vede chiaramente per ciò che il primo ne rapporta, ch' egli non s' è giammai preſo la cura di avverare i fatti: il ſecondo dice, che al toccare ſiffatto animale colla mano o con un baſtone, naſce un tremito involontario o ſforzato, ſimile a quello che comunica la vera Torpedine a cui egli paragona l' anguilla tremante. Tali tratti non caratterizzano abbaſtanza queſto animale che non produce tremito di ſorte alcuna,

(*) Iſola lontana 5. gradi all' incirca dall' Equatore.

Digitized by Google

ma bensì veri scuotimenti, i quali non hanno mai luogo, se il pesce viene toccato con un bastone o legno qualunque.

Le sperienze del Sig. *Van-der-Lot*, Chirurgo di questa Colonia, sono più esatte, e sembra che mirino al vero scopo. Egli pubblicò un' operetta intorno a questo pesce nel 1761. Un membro dell' Accademia Reale delle Scienze noto pel suo gusto per la Storia Naturale, e la cui modestia non mi consente di nominarlo, me ne spedì nel mio ultimo viaggio a Parigi un compendio, e mi incaricò di ripeterne le sperienze. Le circostanze di esse sono quelle che formano il soggetto di questo Opuscolo.

Benchè questa specie d' Anguilla sia assai comune nella Guiana, pure difficilmente si può ottenerne. Le scosse violenti ch' esse danno, spaventano a tal segno i Negri, che io non ho potuto averne una se non un anno dopo il mio ritorno in America. La prima che mi fu data, avea due piedi e mezzo di lunghezza; la toccai leggermente col dito, senza provare alcun tremito; appena portai il dito sul suo dosso, che sentii alcune leggieri scosse, le quali si propagarono soltanto fino al busto. Prima di fare nuovi tentativi, cangiai l' acqua del vaso in cui era immersa; e malgrado le mie diligenze, l' anguilla scappò e cadde per terra. Dopo aver rinnovata l' acqua, il punto era di rimettervi dentro l' animale; i Negri di mio servizio ricusarono d' accingervisi, il che mi determinò a prenderla per la coda: tosto che l' ebbi stretta fra le dita, sentii una commozione violenta a segno che poco mancò che ne fossi atterrato, e la testa mi restò per alcun tempo alquanto stupida. La scossa non si è fatta solamente sentire al braccio che avea tocca l' anguilla, ma eziandio all' altro, e alle due gambe. Questa prima prova mi insegnò la circospezione che io dovea usare nelle seguenti.

Incominciai a toccar l' anguilla riposta nel vaso metà pieno d' acqua, più leggermente che io potei; e non vi fu scossa, ma un formicolamento considerabile nelle dita che la toccavano, e si propagò per tutto il braccio che divenne sopra modo intormentito. Passai quindi a toccarla con un solo dito, e un po' più fortemente; all' istante sentii che una materia oltre ogni credere sottile s' insinuò per l' estremità del dito, e passò con una rapidità inesprimibile in tutto il braccio, ove essa produsse verso la parte superiore una vera percossa, come se questo fluido si fosse avvenuto in un corpo opposto al suo moto, o venutogli incontro: onde ne venne in conseguenza un assideramento, cui io non posso meglio assomigliare che a ciò che avviene ad un membro, allor quando per qualche disagiata giacitura i nervi sparsi per esso, hanno sofferto compressione. Questo singolare effetto svanì assai prestamente; ma, conciossiachè io replicai le sperienze tutto il lungo della giornata, e soffrii un numero prodigioso di scosse, quando più, e quando meno gagliarde, il mio braccio fu sulla sera alquanto addolorato e assaissimo intormentito, la testa mi pesava, sentiva un non so qual incomodo generale in tutto il corpo, il polso era alto; finalmente provai ad ora ad ora picciole cardialgie assai spiacevoli: ma il riposo della notte pose fine a tutti i malori.

Digitized by Google

Conveniva, per così dire, che io mi famigliarizzassi con questo animale prima di ripetere le sperienze del Sig. *Van-der-Lot*. Lo toccai da principio con una verga di ferro, e la scossa fu non meno violenta di quella che provai allorquando ne strinsi la coda fra le mia dita. Coprii l' impugnatura della verga di ferro con un fazzoletto ben asciutto e non sentii scuotimento veruno. Fu umettato il fazzoletto, e la scossa fu gagliarda al pari delle precedenti.

I Signori *Rousseau* e *Molere*, Capitani delle Truppe, furono presenti a queste esperienze, e le hanno replicate col medesimo successo. Finalmente cinque persone che eran meco, si strinsero la mano; uno di noi toccò l' anguilla, e tutti provarono un violentissimo colpo.

Queste sperienze non richieggono nè preparazioni, nè cautele; esse riescono costantemente; sono state replicate e moltiplicate alla presenza del Sig. *Fiedmon* Governatore di questa Colonia: è però vero, che sulla fine, le scosse andarono scemando a poco a poco e l' animale ne fu lasso a segno che morì qualche tempo dopo.

Ne' giorni seguenti un Negro mi recò molte anguille, ma più piccole; esse furono riposte e messe alla prova ciascuna separatamente in un vaso pieno d' acqua limpidissima, e gli scuotimenti furono fortissimi. Conviene osservare che da principio, in qualsivoglia luogo del corpo vengano toccate, si prova la scossa; ma non avviene così dopo molti giorni, e sopra tutto quando sono state messe per lungo tempo al cimento. Ecco le circostanze de' miei esperimenti.

Per mezzo d' una forchetta di ferro assai levigata, io ho provato scosse meno violente che per mezzo di alcuni pezzi di ferro di simile grossezza, ma che non erano puliti, e d' altri che erano ruggiuosi. I coltelli, le cesoje, le chiavi ebbero minor forza che i chiodi o altri pezzi di ferro equivalenti; e le scosse sono di gran lunga meno gagliarde, allorchè in luogo di un corpo arrotondato all' un de' capi, si fa uso d' una punta.

Il colpo prodotto da una forchetta di stagno puro, è stato meno sensibile che con una di ferro, ma più vivo che usando pezzi di piombo; una forchetta d' argento non ha cagionato maggior effetto che il ferro; lo stupore del braccio però mi è sembrato più grave e più lungo. Lo scuotimento che ho ricevuto, col tenere dell' oro in mano, è stato a un di presso eguale a quello che hanno fatto nascere il rame e l' argento. In qualsivoglia foggia è stato messo in opera il legno, non ha prodotto nulla, nemmeno dopo essere stato tuffato nell' acqua; ho annesso un ferro a un pezzo di legno, e l' anguilla venne toccata col ferro senza successo; finalmente, dopo aver armato di ferro i due capi di un bastone, ne ho impugnato uno, e accostato l' altro all' animale, ma inutilmente.

Ho impiegato il vetro in tutte le maniere immaginabili, come pure la cera di Spagna, il solfo e altre sostanze resinose, senza ottenere il menomo effetto. L' animale toccato con avorio, corno, piume, non mi ha fatto sentir nulla. Il lino ordinario comunica la scossa, per poco che sia umido; ma

Digitized by Google

ma se è ben secco, non è più conduttore; lo stesso si dica della seta. Una sostanza attraverso a cui passa con somma agevolezza questo fluido, è la terra cotta di tutte le spezie, eccone la prova. Versai l' acqua d' un vaso che conteneva un' anguilla; poichè l' acqua interamente scolò, provai nella mano, con cui io reggeva il manico del vaso, uno de' più terribili scuotimenti; il che mi mosse a tentare le seguenti sperienze.

Ho messo un' anguilla in un catino ben vernicato e sostenuto da piedi di vetro, per metà pieno d' acqua; dopochè l' anguilla guizzò alcun tempo in quest' acqua, la versai, sicchè l' animale restò a secco; la scossa si fece vivamente sentire alla mano con cui io teneva l' orlo del catino. Coll' altra mano sollevai l' anguilla per mezzo d' un pezzo di ferro, in modo però che sempre toccasse il vaso, e io continuai a sentire colpi violentissimi nella mano che ne reggea gli orli, mentre io non soffriva nulla nell' altra impiegata a tener sollevato l' animale. Misi alla prova successivamente diverse sostanze metalliche che surrogai al ferro; i loro effetti furono ognora i medesimi. La scossa non si comunica per mezzo dell' acqua o dell' aria che l' animale respira; dalla loro unione risultano alcune picciole bolle che galleggiano sull' acqua (*).

Queste sperienze furono replicate all' indomani, e i risultati furono a un di presso i medesimi; ho però costantemente osservato che quando le anguille erano in vasi di terra asciutti e isolate da sostegni di vetro, le commozioni erano assai più vive, e le scosse erano più gagliarde co' vasi di terra non vernicata. A chi vuol essere esatto nel rapportare i risultati, conviene d' avvertire che la commozione prodotta da un' anguilla stanca, è per tutti i rispetti, di gran lunga inferiore a quella d' un' anguilla fresca.

Ho preso una di queste anguille indebolita e affaticata, l' ho deposta sulla nuda terra per lasciarla morire. Essendomi seduto su d' una seggiola vicino ad essa, le toccai la testa con una forchetta di ferro, e all' istante ho provato una scossa delle più terribili nel medesimo luogo d' ambe le braccia e delle gambe; una forchetta d' argento produsse un effetto alquanto maggiore; alcuni pezzi di mattone mal cotto ebbero meno forza che le sostanze metalliche e la majolica; finalmente toccai questa medesima anguilla colla punta della mia scarpa, e il colpo fu assai più forte nella gamba opposta che in quella che l' avea toccata, il risultato di queste esperienze fu ognora il medesimo per quante volte sono state replicate.

E' da osservarsi che quanto più quest' anguilla posta in terra, diseccava, tanto più le scosse diventavano violenti, tuttochè a gran pena si

(*) S' inganna il sig. *Van-der-Lot* ove dice che un Consigliere di questa Colonia, essendo in una barca a metà piena d' acqua in cui nuotava una di queste anguille, ha sentito una scossa alla distanza di oltre a 20. piedi. Lo stesso si dica di quelle ch' egli afferma d' aver provato per mezzo dell' aria che questo animale respira. Ho replicato e variato queste sperienze in tutte le maniere, e non ho giammai sofferto la menoma scossa.



Digitized by Google

moveſſe. Queſto fatto mi moſſe a riporla nell' acqua, per decidere ſe le commozioni ſarebbero egualmente forti, ma non ve n' ebbe più di forta alcuna toſto che eſſa vi fu attuffata. Ripoſta di nuovo in terra diede ſcoſſe ancora aſſai deboli finchè fu del tutto ſecca. In queſto ſtato, le commozioni ſono preſſochè inſenſibili, ſe toccaſi l' animale ſul doſſo o ſul mezzo del corpo, e ſono all' incontro efficaciſſime, ove ſe ne tocchi la teſta o l' eſtremità della coda. Le parti interiori dell' animale non offrono nulla di particolare. Gli ho meſſo in bocca una tenta d' argento, e l' ho conficcata fino nella regione del ventre, ſenza ottenere alcun ſegno d' elettricità. L' eſperienza è ſtata ripetuta più volte.

In tempo che l' anguilla ſembrava preſſochè morta, ho preſo un gattaccio oltre modo ingordo, e l' appreſſai alla pelle dell' animale aſſai ſecca; non così toſto l' ebbe ſcorta, che vi ſi lanciò ſopra precipitoſamente per afferrarla, ma nel momento che l' ebbe tocca, ne fu tanto gagliardamente colpito, che fece un gran ſalto all' indietro, e ſi rialzò gettando grida ſpaventoſe. Mi provai in vano di ricondurlo verſo l' anguilla: egli miagolava a tutto potere, e fuggiva ognora che la vedea. Le accoſtai in ſeguito un groſſo cane, e giuſta il coſtume ordinario di queſti animali incominciò a fiutarla, e la volle quindi leccare; ma appena la toccò colla lingua, che miſe un orribil grido, e preſe la fuga. Alcun tempo dopo vi fu ricondotto, ma co' ſuoi urli replicati, e co' violenti dibattimenti eſprimea la memoria della ſenſazione doloroſa che avea ſofferto.

Paſſarono oltre a tre ore prima che queſta medeſima anguilla finiſſe interamente di vivere, e le ſcoſſe ebbero luogo fino all' ultimo iſtante ſebbene la pelle foſſe tutta raggrinzata. In queſto eſtremo periodo, neſſuna parte del ſuo corpo dava ſegno di moto, tranne quello che ſi oſſervava intorno alla regione del cuore, che era prodotto dalle contrazioni di queſto viſcere. Dal premerla in tale ſtato ne naſcea alcun leggiere ſcuotimento; ma ſe veniva preſa per la teſta o per la coda, le ſcoſſe ſi rafforzavano e durarono infino a tanto che il moto del cuore ceſsò interamente.

All' indomani un' altra anguilla che morì ſimilmente ſulla terra, ſervì a ripetere le ſperienze del giorno precedente, di cui pari fu il riſultato. Preſentai a queſta un pezzo di ferro calamitato, ma non ſentii alcuna ſcoſſa, laddove nel tempo ſteſſo, toccandola coll' altra mano per mezzo d' una tenta d' argento, ſofferſi una ſcoſſa violenta, come avvenne pure uſando un anello montato in brillanti di Cayenne.

Ecco una ſerie d' eſperienze che dimoſtrano perfettamente l' elettricità di queſto animale; molte ſono ſtate fatte all' oſcuro, ſenza aver potuto per alcun mezzo ottenerne una ſcintilla. La proprietà che la materia elettrica ha pure d' attrarre e di riſpignere i corpi leggieri non ſi è mai manifeſtata, o almeno io non ho potuto conſeguire queſto effetto per mezzo di veruno de' molti tentativi che ho meſſo in opera.

Dopo aver parlato degli effetti elettrici prodotti dall' anguilla tremante, è tempo di finire queſto Opuſcolo colla deſcrizione di un animale tanto ſingolare.

Digitized by Google

L'anguilla tremante ha un rapporto diretto colle anguille comuni, onde essa ha preso fuor di dubbio il suo nome; e la sola differenza che si presenta al primo vederla, è che quella di cui ora parliamo, ha la testa più grossa e più rotonda. Questa spezie di pesce diventa assai grossa, e varie persone degne di fede m' hanno accertato d'averne vedute della lunghezza di cinque piedi, e della grossezza di una coscia. Il suo colore è comunemente d'un nero d'ardesia, fuor solamente che sotto il ventre e la testa sono d'un rosso pallido. Si incontra sopra tutto il corpo di questo animale un infinità di picciole punte giallastre che sono altrettante aperture le quali attraversano soltanto la sostanza della pelle. Conviene osservare che queste aperture sono oltre modo più comuni e più considerabili sopra la testa, sopra le parti aggiacenti, e sotto il ventre, che in qualunque altro luogo. La testa è grossa e rotonda, come ho già detto; la gola è picciolissima, avendo riguardo alla grossezza dell' animale; gli occhi poco discosti uno dall' altro, rotondi quanto mai e piccolissimi; le orecchie non sono come quelle degli altri pesci, ma estremamente picciole e rotonde. Si trovano al principio del tronco due alette che non hanno altr' uso se non quello di agevolare nell' acqua i movimenti di questa anguilla; il restante del corpo è assai liscio nella parte superiore; la parte inferiore è guernita di un' aletta in forma di frangia, che si stende dall' estremità del ventre fino a quella della coda. Questa specie di frangia è poco diversa dalle alette comuni, e ognora agitata d' un moto d' ondeggiamento, e sembra principalmente destinata a reggere que' movimenti che l' anguilla vuol fare. Il ventre è estremamente corto, e l' ano in luogo d' esser posto alla parte inferiore, lo è nella superiore e vicino alla testa. Ho osservato che il *retto* o l' intestino destinato all' uscita degli escrementi, giunto alla parte inferiore del ventre lasciava gli altri intestini, e si dirigea dal basso all' alto nella spessezza della pelle, e s' apriva finalmente assai vicino alla testa, di modo che nell' anguilla lunga due piedi e mezzo di cui ho parlato, esso era lontano due pollici e un quarto dall' estremità della gola. Il petto di questo pesce è piccolissimo, simile a quello degli altri animali, non è assai grosso. Non mi venne fatto di trovarvi i polmoni, o certamente deono essere assai piccioli; perchè nella cavità del petto non appariscono. Deono ciò non ostante esservi, poichè questo pesce non può vivere senz' aria, e monta frequentemente a fior d' acqua per respirare.

Si vede a ciascun istante l' aria, ch' egli manda fuori, formare sull' acqua alcune bollicelle, come lo ha benissimo osservato l' Autore della Storia del Surinam. Le parti comprese nel basso ventre sono più sensibili. Lo stomaco è grande, e rassomiglia a quello de' quadrupedi, io l' ho trovato pieno di materia bilioſa; nell' anguilla di cui ho parlato, l' esofago non avea che tre linee di lunghezza, e s' apriva nella gola in forma d' imbuto. Io non vi ho veduto asperarteria; il fegato è assai grosso, e conformato come quello degli altri animali. Fra esso e lo stomaco, ho rinvenuto un corpo di molta grandezza, pieno di piccioli grani glanduloſi, che



Digitized by Google

a primo incontro io preſi per uova; ma dopo avergli eſaminati aſſai da vicino ed avergli aperti, ho ſcoperto che erano pieni di vera bile. Queſto corpo comunicava da un lato colla veſcichetta del fiele, e dall'altro collo ſtomaco. Gl' inteſtini ſono delicati, di piccioliſſimo volume, e alquanto lunghi. Nelle anguille che io ho aperto, non mi ſi è offerta parte alcuna che abbia potuto farmi diſtinguere il ſeſſo. L'interiore della bocca e la lingua ſono d'una ſtruttura ſingolare, perchè queſte parti ſono corredate di piegature fatte a sfoglia e roſſe come ſangue. Il cervello è piccoliſſimo, e la ſua ſoſtanza floſcia all'ultimo ſegno.

Tra la fine del ventre, e l'eſtremità della coda è compreſo preſſochè tutto il corpo dell'anguilla tremante. Queſto corpo è compoſto di due ſoſtanze diſtinte, una delle quali occupa la parte inferiore, e l'altra la ſuperiore. Queſta ſi ſtende dalla parte poſteriore della teſta, fino all'eſtremità della coda, ed è formata di un teſſuto di fibre motrici che ſembrano intrecciarſi in varie guiſe, e ſono ſaldiſſime. Se ſi taglia queſta ſoſtanza carnoſa, vi ſi ſcopre un numero incredibile di piccioliſſime e finiſſime liſche che hanno appena due o tre linee di lunghezza, e ſerbano nel loro accozzamento la medeſima diſpoſizione delle fibre; vale a dire ch'eſſe s'incrocicchiano in diverſi modi. Queſta ſpecie di muſcolo è diſgiunta ſuperiormente a mezzo il dorſo dalle apoſiſi ſpinoſe che in quaſi tutti i peſci formano delle ſpine aſſai lunghe; e in queſto ſono aſſai corte, di maniera che la carne non è unita che per un teſſuto cellulare aſſai molle; onde avviene che la diviſione ſi fa aſſai agevolmente. Queſta ſoſtanza ſi trova in ſeguito ſeparata dall'interiore con una linea che incomincia dove termina il ventre, e continua fino all'eſtremità della coda; ed è pure un teſſuto cellulare il mezzo per cui eſſa ſi congiunge colla ſoſtanza che occupa tutta la parte inferiore. Se ſi giugne a ſeparare queſta ſoſtanza carnoſa fino ſopra la ſpina, trovaſi ch'eſſa vi è attaccata per mezzo di fili tendinoſi fortiſſimi.

Queſta ſpecie di muſcolo da noi teſtè deſcritto, è fuor di dubbio quello di cui fa menzione Mr. *Fermin* nella ſua Storia del Surinam. „ Il gran „ calore, dic'egli, non ha conſentito di fare una compiuta notomia che „ avrebbe potuto metterci in iſtato di decidere del vero corpo che produce „ queſto moto impulſivo. Tutto ciò che io ho potuto oſſervare, ſono due „ muſcoli robuſti che corriſpondono al doſſo e al petto in forma di falce. „ Queſti due muſcoli che io ho perfettamente diſtinto dalle altre parti „ muſcoloſe, m'è ſembrato che debban eſſere i due principali agenti del „ moto e dello ſcuotimento; ma io non propongo ciò che per modo di „ congettura, perchè non è poſſibile il determinare ſe il moto riſieda in „ tutto il corpo del peſce, o in una parte determinata." *Deſcrizione del Surinam*, *tomo* 2. *p.* 262. Tutto annunzia che Mr. *Fermin* non ha ſpinto aſſai lungi le ſue ricerche, poichè egli è vero che queſto moto impulſivo ha luogo, generalmente in tutte le parti dell'animale, ma in molte circoſtanze ſi fa ſentire aſſai più violentemente in luoghi che non corriſpondono a queſti muſcoli, come ſulla teſta e ſul ventre.

Digitized by Google

Le ſoſtanze che occupano le parti laterali e inferiori, ſono aſſai diverſe da quella che abbiamo or ora deſcritta; eſſa è floſcia quanto mai dir ſi poſſa; ſembra che niſſuna fibra abbia parte nella ſua compoſizione, e non eſſer altro che una ſpecie di mucellaggine molto denſa che ſtretta fra le dita, ſi divide e ſpappola da tutte le parti. Queſta ſoſtanza, che occupa le parti laterali dell'anguilla e ſi uniſce inferiormente ove naſce la mucellaggine di cui ho parlato, ſorre dall'eſtremità del ventre, ove ha origine, infino alla coda. Ciaſcuna parte laterale può dividerſi in due, a ſeconda della loro lunghezza, e queſte parti ſono congiunte da un teſſuto cellulare, eziandio più molle di quello che uniſce le parti muſcoloſe, a ſegno che il dito baſta per diſgiugnerle fino nell'interiore ove eſſe ſono attaccate ad una membrana cellulare, che forma un canale conſiderevole il quale ſtendeſi dal fondo del ventre fino a quello della coda. A fianco di queſto condotto, ſe ne incontrano due altri minori, ma che ſono vaſi ſanguigni; io gli ho ſeguiti fino alla loro origine, o piuttoſto alla loro comunicazione col cuore.

L'anguilla tremante è nativa della Guiana; ſi trova per lo più nelle acque ſtagnanti, ne' piccioli foſſi, ne' canali de' prati. Vi ſi incontra pure un altro peſce, appellato *Coulen*; onde Mr. *Van-der-loè* sbaglia dicendo che ne' luoghi frequentati dall'anguilla tremante, non vi ſi vede altro peſce. La ſua propoſizione è falſa in generale, ma non pretendo ch'eſſa non ſia vera in certi riſpetti. E' fuor di dubbio che queſto animale ha un mezzo terribile per difenderſi da ogn'altro quantoſivoglia feroce che ardiſſe di fargli guerra: ma ſiccome nella natura tutto piega alla diſtruzione, e tutti gli individui ſono in un continuo ſtato di guerra gli uni contro degli altri, ſi può ſupporre che l'anguilla tremante abbia eſſa pure un nimico ſotto cui ſoccomba, e che ſimilmente ſia diſtrutto da un altro.

Io non poſſo accertare qual ſia la ſoſtanza che ſegnatamente ſerve di cibo a queſto animale; alcuni pretendono che viva di peſciolini. La ſua gola e i denti che appena ſi poſſono diſcernere, ſembrano indicare che queſto animale non è carnivoro; pure il ſuo ſtomaco è formato ſul modello de' quadrupedi di tal genere. Benchè io abbia poſto ne' vaſi, in cui erano delle anguille tremanti, varj alimenti tolti da' vegetabili e dagli animali, non mi ſono giammai avveduto ch'eſſe ne abbiano punto guſtato.

Queſto peſce ſembra aſſai quieto e i ſuoi moti non ſono nè preſti, nè violenti, a ſegno che per mio avviſo non dovrebbe eſſere impreſa molto ardua il coglierlo, ſe non ſi correſſe pericolo di provare le ſcoſſe. Sembra d'un naturale pacifico, e voi potete a voſtra poſta provocarlo, e aizzarlo, eſſo non ſi muove punto, nè per difenderſi, nè per vendicarſi. Si può per fino mettergli un dito in gola, ſenza tema che penſi di mordere.

La ſua carne non è diſguſtoſa al palato; i Negri e i Bianchi la mangiano; ho però oſſervato nel tagliarla, che ne veniva un odore aſſai ſpiacevole. La parte muſcoloſa che occupa il doſſo di queſto animale ſi raſſoda col cuocere, ma quella delle parti laterali inferiori diventa più floſcia che non era per l'innanzi, e raſſomiglia interamente a una vera mucellaggine.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI
## DEL SIG. WOHLFAHRT
### *Su alcuni vermi usciti a un Uomo dalle narici.*

UN Vecchio dell' età di 67. anni che lavora in una salina, venne a dirmi ultimamente che da otto giorni era tormentato da fierissimo dolor di testa, il quale alcuna volta il portava infino alla freneſia. Io m' avvidi esaminandolo che l' occhio e la parte destra del capo, come pure la bocca, e la gola erano un po' rigonfiate. Gli applicai inutilmente i rimedj che usar si sogliono in simili malattie. Mandava egli sangue dal naso; e passaron tre giorni senza che questo potesse arrestarsi. Quand' ecco al quarto giorno uscirgli un verme dalla sinistra narice. Mi fu mostrato; io feci al Vecchio attrarre dello spirito di vino; e vidi tosto dalla narice destra uscirgli altri diciotto vermi. I dolori cessarono e il Vecchio fu sano.

Io ebbi frattanto la curiosità di conoscere la natura di questi vermi, e mi feci ad esaminarli attentamente. Tutti erano bianchi e della grandezza rappresentata nella (*Tav. III. Fig.* 3.). Son essi *ascaridi* o *strongli*. Io li chiusi tutti in un vaso di vetro con entro della terra. Tosto vi si seppellirono, e pochi giorni appresso si trasformarono in una crisalide tendente al nero e un po' dura (*Fig.* 4.). Un mese dopo ne uscirono delle mosche (*Fig.* 5. e 6.).

Gioverà quì il riferire le varie osservazioni che da altri in altri tempi si sono fatte in simil genere, e confrontarle colla presente. *Guglielmo Fabricio* parlando d' un suo Cugino così s' esprime: „ Egli era tormentato „ da un fortissimo mal di capo, che avea cominciato nella regione del „ muscolo *crotafite* sinistro con un picciolo tumore *edematoso*. Il dolore „ avea occupata tutta la testa, ma principalmente la parte sinistra. Durò „ per qualche mese in questo stato. Alla fine il tumore poco a poco si „ ciolse, e il dolore si fissò dall' impressione del naso e dell' osso *cribroso* „ fino alla *futura coronale*. Continuò così per sei mesi; s' accrebbe in seguito, e sopravvenne la febbre con violenti starnuti. L' abscesso che era „ presso all' osso cribroso si ruppe, e n' uscì della materia con un verme. „ Il dolor di capo, e gli altri sintomi cessarono subitamente.“

*Nicolò Tulpio* racconta un fatto presso a poco somigliante. „ La serva di un Chirurgo era da lungo tempo travagliata da un violento dolor „ di testa; gli usati rimedj erano stati inutili; le uscì finalmente dalle „ nari un verme lungo un mezzo dito, ed ella rimase sollevata.“

Il famoso *Langelot* scrisse già a *Tomaso Bartolino*. „ Mentre io era in „ *Dithmarsie* un Medico mi narrò d' aver veduto un verme lungo un mezzo dito uscito dalle narici di una Donna. Ecco il mezzo con cui ne

Digitized by Google

„ era ſtato eſtratto. Queſta Donna ſentiva da lungo tempo alla teſta do-
„ lori viviſſimi, più non ſapea che aveſſe di lei a riuſcire, correa qual
„ forſennata per tutto il villaggio, venne finalmente ad implorare ad alte
„ grida il ſoccorſo del Paſtore *Neukirchen*, il quale avea fama d' eſperto
„ Medico. Ei le applicò un rimedio, di cui ſolea far uſo in ſimili ma-
„ lattie; la teſta fu ſcoſſa violententemente, il verme uſcì dalle nari, e
„ il dolor fu calmato. "

*Samuele Teodoro Quellmalz* celebre medico di *Lipſia* narra una coſa ſimile. „ Nel villaggio *d' Irbenningsleben* preſſo ad una Città di *Turingia*,
„ una Levatrice era addolorata da un mal di teſta, la cui violenza cre-
„ ſceva continuamente, e venne alfine inſopportabile. Alcuni giorni dopo
„ ſi formò nella regione ſuperiore del naſo un tumore infiammatorio, che
„ s' aumentò ſempre più, e occupò finalmente oltre al naſo anche una
„ gran parte del viſo. Il Medico del luogo le applicò tutti i *topici* diſſol-
„ venti; il tumore frattanto tendeva alla ſuppurazione, e quando parve
„ maturo, vi ſi fece una inciſione da cui uſcì una gran quantità di ma-
„ teria, e di piccioli pezzetti oblonghi, e aggomitolati. Com' eſſi impe-
„ divan l' uſcita della materia, furono eſaminati attentamente, e ſi rico-
„ nobbe che eran vermi, il cui numero era ſopra a cento. Dopo la loro
„ eſpulſione l' inferma toſto ricuperò la quiete. La piaga fu chiuſa e gua-
„ rita in cinque giorni ". Il Sig. *Quellmalz* deſcrive pure la forma del verme. „ La ſua bocca, dice egli, è grande a proporzione del corpo;
„ vi ſi veggono al di ſopra due filamenti, che ſon come due corni; il
„ corpo è compoſto d' anelli che gli ſervono d' articoli; egli è molle e
„ di color cenerognolo un po' ſcuro. "

Queſti fatti comunque ſtraordinarj non ſon da paragonare con quelli che veggonſi rapportati nelle *Mem. dell' Accad. delle Scien. di Parigi* an. 1708. e 1733. Vi ſi fa menzione d' una Donna dell' età di 36. anni che per due anni interi ſentì dolori orribili nel confine della fronte e del naſo. Furon poi queſti ſeguiti da veglie oſtinate e da terribili convulſioni. Tre volte ſi diſperò della ſua vita. Invano già da quattr' anni ſi impiegavano tutti i rimedj immaginabili; tutto era inutile; ſe le conſigliò finalmente d' uſar tabacco; ella ne preſe, ſtranutò aſſai, mandò fuori un verme e un po' di ſangue, e fu perfettamente guarita. Vi ſi fa pur memoria di un Soldato, che da tre anni pativa acerbi dolori alla parte ſiniſtra della radice nel naſo; già tocco n' era pur l' occhio, e la maniera ond' era affetto facea temere che aveſſe a perderlo. Sentiva pure un tintinnio all' orecchio, per cui vi ſi versò una goccia d' olio di mandorle. Due giorni dopo ſentì al naſo una ſpecie di vellicamento e una forte voglia di ſtar-nutare. S' accorſe che v' era nelle narici un corpo ſtraniero, nel traſſe colle dita, e vide con iſtupore ch' egli era un verme. Da quell' iſtante i dolori ceſſarono ed ei fu guarito.

Queſte oſſervazioni baſtanti mi ſembrano a riſchiarare, e a confermare la mia; quindi paſſerò ſotto ſilenzio quelle di *Kerkringo*, di *Fernel*, di *Blegny*, di *Andry* ec.

Digitized by Google

Egli è adunque dimostrato che i vermi, que' crudeli nemici dell' Uomo non sono meno pericolosi alla testa che al rimanente del corpo. Niente è più vero di quel che dice *Borelli* ( *Hist. & Observ. Medico-Phys. cent.* 3. *obs.* 45.) „ L' uomo è la sede d' un gran numero d' animaletti che „ abitano in lui come in un altro mondo. "

*Pietro Simone Pallas*, *Agost. Quirino*, *Rivino*, ed altri ci insegnano che si truovan de' vermi sotto l' epidermide, nelle mammelle, nella gola, nelle palpebre, nell' orecchie, nel polmone, nel petto, negli intestini, nel fegato, nella milza, nelle reni, in varie vene, e fino nel midollo dell' ossa. *Pallas* asficura, che non v' ha nell' Uomo alcuna parte che non sia infestata da vermi; egli aggiunge eziandio che son essi la sola cagione d' un gran numero di malattie, e che distruggendoli noi saremmo liberi da infiniti mali.

Ma per non uscire del nostro proposito egli pare dalle osservazioni fin quì riferite che i soli vermi siano la cagione de' dolori che proviamo ai *seni frontali*. Perciocchè siccome si son trovati de' vermi nell' osso d' un lupo arrabbiato, così trovati se ne sono in quelli di un Soldato, di cui parla *Fernel*, morto arrabbiato e disperato.

Egli è perciò cosa importantissima che un Medico faccia le più scrupolose osservazioni per esser meglio in istato di prestar soccorso agl' infermi. Sono passati que' tempi in cui credeasi con due o tre parole misteriose di potersi liberare da' vermi. Chi crederebbe ora che *Borelli* fosse persuaso, che non so qual Ciarlatano ne venisse a capo, chinando innanzi al levar del Sole un ramo di ebbio, e mettendolo sotto ad un sasso con queste parole: *io t' imprigiono, buon' erba, finchè tu abbia fatto cadere i vermi che il tale ha nella testa, o nell' orecchie*. Il dabben Uomo aggiunge che tosto comunque lontano fosse l' infermo i vermi cadevano dalla testa: *e v' ha*, dice, *sicuramente in questa specie di cure qualche cosa di diabolico, qualche patto col demonio*. Da ciò si vede come anche agli Uomini d' ingegno è spesso difficilissimo il difendersi dalla superstizione; e da' pregiudizj: uno studio profondo della natura è richiesto per liberarsene.

Prendiamo ora ad esaminare l' origine del nostro verme. Non ripeteremo quì ciò che abili Naturalisti han già detto della generazione de' vermi; non seguiremo nè il sistema di *Coulet* nè quello di *Hartsoëcker* ec. Noi ascolteremo in tutto la sola voce della probabilità, e ci farem gloria di seguirla.

*Redi*, *Leuwenhoëck*, *Swammerdam*, *Rai* ec. pensavano che i vermi, che abitano nel nostro corpo, traesser l' origine dalle uova degli insetti, che son nell' aria da noi inspirata, negli alimenti, e nelle bevande. Questo sistema fondato sulle osservazioni microscopiche ha certo tutti i caratteri dell' evidenza, e non si saprebbe contraddirvi.

*Redi* ha fatto su di ciò delle osservazioni importantissime. Pose della carne in un vaso e la coperse con un drappo di seta. L' odor della carne putrefatta trasse le mosche; elle volarono d' intorno al vaso, e cercarono

Digitized by Google

rono indarno di penetrarvi; depoſer quindi le uova ſovra alla ſeta che il ricopriva; la carne fra poco fu imputridita del tutto: *Redi* l'eſaminò attentamente e non vi trovò alcun verme.

*Roeſel* ha ſeguito a un di preſſo lo ſteſſo metodo per confutare il ſiſtema di quelli che hanno ſcritto ſulla putrefazione. Perciocchè non è certamente nè al caſo, nè alla putrefazione che l'origine de' vermi ſi deve attribuire, ma all'uova depoſte dagli inſetti.

Ogni inſetto ha il ſuo luogo dalla Natura aſſegnatogli, affinchè i vermi trovino il nutrimento lor confacente, toſtochè ſono sbucciati. Le moſche della ſpecie di cui parliamo abitano i luoghi infetti da forti odori. Quivi depongono le loro uova, e da ciò hanno origine gli *Aſcaridi* che naſcono nelle parti ſegrete degli Uomini, delle Donne, de' Cavalli ec. *Krazenſtein* aggiunge pure che abitando queſte moſche ſimili luoghi, potrebbero ſenza difficoltà depor l'uova anche nell'ano ſteſſo o nell'uretra.

Circa al caſo noſtro egli ha potuto intervenire, che al Vecchio di cui parliamo ſia caduto fra 'l ſonno qualche umor dalle nari, e che inſpirando fortemente nell'atto dello ſvegliarſi abbia attratto nuovamente queſto umore, e portato inſieme con lui infino ai ſeni frontali l'uova depoſtevi da qualche moſca, le quali ſi ſaranno poſcia ivi ſchiuſe, e avran prodotto de' vermi.

Tutti gli Anatomici ſanno che la membrana, la quale ſepara la gola dalle cavità delle nari è unita ai ſeni frontali; onde ſi deve conchiudere che il dolore ha dovuto creſcere a proporzione del numero, e della groſſezza de' vermi, e che eſſendo queſti alloggiati nel ſeno frontale diritto, l'infiammazione e il tumore dovean pur eſſere da quella parte. Dopo che i vermi furon creſciuti, divenendo l'apertura del ſeno frontale troppo piccola per laſciar loro un libero paſſaggio, eſſi han dovuto neceſſariamente ingrandirla; e quello che mi fa credere, che l'abbiano realmente ingrandita, ſi è ch'io penetrava agevolmente ne' ſeni con uno ſtiletto anche aſſai groſſo.

Queſto ſiſtema confermato dalle oſſervazioni del Sig. *Malouet* parmi più probabile che quel di *Litre*, il qual crede che l'uova dell'inſetto paſſino dallo ſtomaco nel ſangue, e ſi fermin quindi ai ſeni frontali. La mia conghiettura ſembrami più naturale.

Non contendo però che i vermi non abbian potuto introdurſi per altro modo. Credo poſſibiliſſimo che ſe ne trovin nell'acqua che breviamo, come molti Filoſofi l'hanno oſſervato, e fra gli altri il Dr. *Raſouri*, il qual dice che una Donna aſſetata bevve d'un'acqua paludoſa; che all'indomane ell'ebbe un fieriſſimo dolor di capo, e una febbre violenta; che invano ſi impiegarono tutti i rimedj; che finalmente le ſi diede l'emetico; e che ſtarnutando, invece di vomitare, mandò dalle nari 72. vermetti bianchi ſimili a que' che s'oſſervano nella teſta de' montoni, e che *Reaumur* ha deſcritto.

Anche queſti vermi per altro poſſono avere la ſteſſa origine. Nell'



Digitized by Google

atto che si bee l' acqua, massimamente ove si pigli nel cavo della mano, può occorrere che se ne inspiri, e che dell' uova d' insetti s' attacchino alla membrana pituitale: il che supposto è facile a immaginare come quest' uova per varj modi possan poi giugnere infino ai seni frontali. Ben di rado s' indovina la vera cagione di simili malattie. Gli infermi stessi non sanno a che attribuirle. I dolori sono a principio sopportabili, si trascurano ne' loro insensibili accrescimenti; divengono insopportabili dopo un mese od un anno; e allora non se ne sa più raccapezzare l' origine. Non si può meglio congetturare onde vengano che considerando la lor metamorfosi. Niuno di quelli che avevan fatto delle osservazioni di questo genere infino ad ora era stato testimonio della lor trasformazione.

*S.*

# LETTERA DEL SIG. CIGNA

## DELL' ACCADEMIA DI TORINO

## AL SIG. ABBATE ROZIER

*Sopra un Fenomeno della Bollizione.*

***************************

Il Sig. *Cullen* ha dimostrato che un liquido volatile contenuto in una caraffa chiusa, il quale, dopo un determinato tempo, acquista la temperie dell' aria, e de' corpi che gli stanno d' intorno, se vien versato in un vaso aperto, si raffredda all' istante, di maniera che il termometro che vi si immerge s' abbassa per alcuni gradi, e si conserva poscia oguora nel medesimo stato di freddo, infinoattantochè dura a svaporare, e il calore da cui è circondato non cangia. Ha provato che la differenza di calore fra il liquido che svapora e i corpi che lo circondano, è effetto dell' evaporazione; che è la differenza più grande, a misura che il liquore svapora maggiormente o per sua propria natura, o per qualche circostanza che concorra a promoverla, per atto d' esempio il vento, o la diminuzione del peso dell' atmosfera. Egli è giunto per questo mezzo, cioè per la sola evaporazione dell' etere nitroso nel voto, a far gelare l' acqua in una stagione temperata.

Ora, siccome l' evaporazione d' un liquido è tanto più grande, pari tutto il resto, quanto è maggiore il calore del *mezzo*, sembra cosa naturale il credere che la differenza di calore fra il liquido, e questo mezzo in cui sarà immerso, dovra essere più grande in proporzione. Sarà dunque più grande in una camera calda che in una fredda; più grande d' e-

Digitized by Google

state che d'inverno, e per conseguenza potrà accadere che la stessa differenza, la quale, rispetto a qualche fluido poco volatile, come l'acqua, sarebbe piccioliſſima, e pressochè impercettibile nel calore ordinario dell'atmosfera, divenga sensibiliſſima in un calore assai più gagliardo.

Ciò posto, è facile il render ragione del fenomeno dell'acqua che non può giammai bollire, quand'essa vien posta in mezzo d'un'altr'acqua che bolle, perchè il calore di quell'acqua, per la sua evaporazione debbe ognora essere conservato di alcuni gradi inferiore a quello dell'acqua circostante; ma questa non ha che il calore richiesto a bollire, nè può giammai acquistarne di vantaggio; per conseguenza l'acqua circondata sarà mai sempre lontana di qualche grado dal calore necessario per la bollizione.

Il Sig. *Braun* pretende che questa legge abbia luogo soltanto ne' fenomeni del bollimento; che in qualunque altro grado di calor minore, svanisca ogni differenza, e che il calore del liquido circondante, e circondato riescano ben tosto all'eguaglianza. Egli appoggia la sua proposizione ad esperienze fatte colla sol'acqua in un clima freddiſſimo qual è quello di Pietroburgo, dove questa differenza debb'essere impercettibile; ma s'egli si fosse servito di liquidi assai più volatili, come lo spirito di vino rettificato, l'etere, lo spirito volatile di sal ammoniaco, in mezzo pure al freddo del suo clima, gli sarebbe venuto fatto d'osservarla. L'avrebbe similmente trovata nell'acqua, se le avesse comunicato un grado costante di calore poco minore di quello della bollizione, come, per esempio, se avesse messo l'acqua in un bagno di spirito di vino rettificato e bollente; imperciocchè l'acqua circondata non sarebbe giunta al grado medesimo di calore che l'acqua circostante avrebbe ricevuto dal bagno di spirito di vino.

Diffatti, avendo replicata l'esperienza di *Borricchio;* ed in luogo di due vasi, avendone messi molti uno nell'altro, ho trovato, com'egli avea predetto per congettura, che l'acqua del secondo vaso era più calda che quella del terzo, e questa più che quella del quarto. Ora, poichè in questa sperienza, l'acqua del secondo non comunica mai tutto il suo calore a quella del terzo, nè questa a quella del quarto, ec. sebbene nessuna di queste acque giunga a bollire, egli è evidente che la differenza del calore di cui qui si tratta, non è una legge particolare a' liquidi bollenti; ma che essa ha luogo pure ne' gradi di calore minori, quantunque però vada scemando a misura che il calore del liquido circostante diventa più debole.

Un'osservazione, che fa il Sig. *Braun*, conferma questa spiegazione; imperciocchè egli ha osservato che l'acqua circondata bolle, se l'acqua circonstante è contenuta in un vaso chiuso. Ora ella è cosa chiara, come il Sig. *Braun* istesso ha notato, che l'acqua circostante acquista in tal caso, come nella macchina di Papino, un grado di calore di gran lunga superiore al calore ordinario dell'acqua bollente, e ch'essa è atta perciò a comunicarne all'acqua circondata tanto quanto n'è di mestieri per farla bollire.

Digitized by Google

In queſta eſperienza, l' acqua eſteriore comunica il calore della bollizione all' acqua che reſta cinta; ma non le comunica già tutto il ſuo calore; evvi mai ſempre una differenza fra il calore dell' acqua circoſtante, che è ſuperiore al calor ordinario della bollizione, e il calore dell' acqua circondata, che non è preciſamente ſe non il calore della bollizione. Se all' incontro il Sig. *Braun* aveſſe tenuto aperto il vaſo eſteriore, chiuſo l' interiore, in tal caſo avrebbe veduto in cambio che l' acqua circoſtante avrebbe comunicato tutto il ſuo calore all' acqua circondata, poichè queſta eſſendo chiuſa, non potea più fare una diſſipazione continua per evaporazione; ma l' acqua circondata, ſebbene egualmente calda che la circoſtante, non avrebbe perciò bollito, poichè i liquidi rinchiuſi poſſono concepire ognora maggior calore, e non giungono forſe mai a bollire veramente. Poichè dunque l' acqua circondata acquiſta tutto il calore dell' acqua eſteriore, quand' eſſa è contenuta in un vaſo chiuſo, e non può ſvaporare, egli è evidente che la perdita continua di calore che fa per l' evaporazione, è quella che la conſerva ognora men calda dell' acqua circoſtante, allorachè è contenuta in vaſi aperti.

Da queſta ſpiegazione viene in conſeguenza, che a coſe eguali, quanto più il liquore che s' immerge in un altro della medeſima natura ſarà volatile, più grande pure ſarà la differenza del loro calore. Siegue pure ch' eſſa ſarà più grande in un' aria conſiderevolmente meno peſante, e grandiſſima nel voto pneumatico, poichè queſta circoſtanza favoriſce l' evaporazione. E' probabile eziandio che la figura de' vaſi, e la proporzione fra le ſuperficie che riceve il calore, e quella per cui ſi fa l' evaporazione, concorra ad accreſcere, o a ſcemare queſta differenza, come appunto avviene nelle ſperienze del Sig. *Cullen*, che ſi fanno nel calore dell' atmoſfera.

Per mezzo dello ſteſſo principio, ſi poſſono ſpiegare, col Sig. *Braun*, alcune anomalie ch' egli ha oſſervato in queſte ſperienze; come per eſempio, perchè il ſolo ſpirito di vino rettificatiſſimo ſegua la legge medeſima dell' acqua: perchè lo ſpirito di vino meno rettificato, e gli olj eſſenziali bollenti da principio non poſſano comunicare il calor della bollizione a' medeſimi liquidi che vi ſono dentro immerſi, e poſcia glielo comunichino dopo alcun tempo. Siffatti fenomeni dipendono, come lo ha aſſai ben oſſervato il Sig. *Braun*, dalla diſeguale evaporazione di queſti liquidi, i quali dopo aver perduto le loro parti più volatili, divengono atti ad acquiſtar pel bollimento aſſai più di calore, e per conſeguenza comunicarne a' liquidi che vi ſi immergono, quanto ſe ne richiede per farli bollire.

C.

Digitized by Google

# DESCRIZIONE D' UN OROLOGIO

## *Con tre ſole ruote, e due rocchetti inventato da* B. FRANKLIN *e deſcritto da* G. FERGUSON.

La Moſtra di queſto Orologio viene rappreſentata dalla *Fig.* 1. *Tav. III.* Le ore ſono ſcolpite o dipinte lungo una linea ſpirale ſopra due diametri di un cerchio diviſo in dugenquaranta, o ſia quattro volte ſeſſanta minuti. La lancetta *A* compie la ſua rivoluzione in quattro ore, e addita i minuti da un' ora già paſſata a quella che proſſimamente viene in ſeguito. Il tempo accennato dalla figura è trentadue minuti e mezzo o paſſate dodici, o paſſate quattro o paſſate otto ore; e lo ſteſſo ſi dica a proporzione di ciaſcun quarto del cerchio.

Ora ſiccome non può avvenir di leggieri che una perſona s' inganni di quattr' ore (*), cioè creda per atto d' eſempio che ſiano dodici, quando infatti ſaranno ſedici, ſi potrà per mezzo di queſto oriuolo ſapere l' ora vera, e il vero minuto almeno fra la giornata, o ſia dal momento in cui uno s' alza da letto fino a quello in cui ſi corica. Il picciolo ago *B* nella moſtra ſuperiore fa un giro intero nell' intervallo di un minuto, e accenna i ſecondi come negli oriuoli comuni.

La figura ſeconda fa vedere gli ordigni di queſta macchina. *A* è la prima o la maſſima ruota diviſa in cenſeſſanta denti. Eſſa termina il ſuo corſo in quattr' ore. L' indice *A* (*fig.* 1.) è inſerito ſul di lei aſſe e gira dentro dello ſteſſo ſpazio di tempo. Il foro dell' indice è rotondo, ed incaſtrato nell' eſtremità pure rotonda dell' aſſe in modo che l' indice può venir portato intorno dalla ruota, ma può anche eſſer adattato, tutta volta che piaccia, all' ora e al minuto conveniente ſenza ſmuovere dal loro luogo o la ruota o l' aſſe. Queſta ruota di cenſeſſanta denti fa andare intorno un rocchetto *B* di dieci denti; e perocchè dieci è la ſedicesima parte di cenſeſſanta, il rocchetto gira nello ſpazio d' un quarto d' ora. Nell' aſſe di queſto rocchetto è inſerita la ruota *C* di centoventi denti; ſi rivolge eſſa pure in un quarto d' ora, e fa circolare un rocchetto *D* di otto denti nell' intervallo d' un minuto; perchè un quarto d' ora comprende 15. minuti, e otto volte quindici produce centoventi. Su l' aſſe di queſto rocchetto è incaſſato il ſecondo ſtilo *B* (*fig.* 1.) e la ruota comune *E* (*fig.* 2.) di trenta denti, per dar moto a un pendolo a palette che fa le ſue vibrazioni in un ſecondo come negli oriuoli comuni.

Queſta macchina non vuol eſſere montata con manovella, ma a quel modo che ſi carica un orologio il quale porti ſolamente trent' ore. A queſto oggetto la corda dovrà accavallarſi a una carrucola incaſſata nell' aſſe della ruota maggiore. Queſta ingegnoſa invenzione del Dr. *Franklin* è ſtata meſſa in opera più volte, ed io poſſo aſſicurare d' aver veduto uno di ſiffatti orologi che miſurava il tempo con ſomma preciſione. *C.*

(*) Nel volume ſeguente ſi darà la correzione di queſto difetto propoſta dal Sig. Ferguſon.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

## VOL. VI.

## OSSERVAZIONI

### *Sui cangiamenti avvenuti nel calore d' alcuni Climi, e principalmente in quel della Francia.*

DEL SIG.. N. N.

GENTILUOMO DEL VIVARESE.

I NOSTRI Climi sono eglino attualmente più freddi, che ne' tempi andati? Questo problema non è ancora stato ben sciolto. A chi legge gli antichi Autori par evidente che a' loro dì il freddo fosse più intenso. Diodoro di Sicilia parla de' fiumi delle Gallie, come di fiumi comunemente agghiacciati nell' inverno, e d' un ghiaccio sì sodo e grosso, che non solo e Pedoni, e Cavalieri, ma intere Armate coi carri, e cogli equipaggi sosteneva. Soggiunge che in que' paesi a comodo de' viandanti usavasi coprir colla paglia il ghiaccio de' fiumi (*a*).

Cesare (*b*) per attraversare la Linguadoca fu obbligato ad aprirsi un passaggio tra le nevi delle Cevenne alte sei piedi. Riferisce Dione Cassio aver Trajano fatto costruire il famoso ponte sul Danubio, per agevolarne il passaggio alle truppe ogniqualvolta le acque non fossero agghiacciate (*c*).

Ovidio rilegato a Tomi in riva all' Eusino dice che quel mare gelava ogn' inverno, a segno che nè la pioggia, nè il Sole bastavano a scioglierne i ghiacci, i quali in più luoghi da un anno all' altro serbavansi; che vi si congelava il vino, in guisa che rompendosi i vasi vinarj, rimaneva

(*a*) Pag. 400. Edit. 1750. (*b*) De bell. Gall. lib. 7. (*c*) Dio Cass. pag 20.

Digitized by Google

un corpo ſolido della forma de' vaſi (*); e acciò non tengaſi in conto d'iperbole il ſuo racconto, adduce egli la teſtimonianza del Governator Romano (a). Virgilio fa a un di preſſo una ſimile deſcrizione delle ſponde del Danubio, narrando che il gelo penetraſſe colà nella terra fino alla profondità di 14. braccia, e che i vini pel ghiaccio vi s'induriſſero a ſegno, da romperli colla ſcure (b). E perchè non credaſi eſagerazion poetica quanto egli dice, ſoſterremo coll'autorità degli Storici il di lui racconto. I Cortigiani di Comodo (al riferir di Erodiano) per ricondurlo dalle ſponde del Danubio a Roma gli chiedevano, ſe non ceſſerebbe mai di bere l'acqua indurita dal ghiaccio, o ſe perpetuamente reſterebbe in un paeſe ove continuo era l'inverno. Dice il medeſimo nella Storia d'Aleſſandro Severo, che il Reno, e 'l Danubio fiumi navigabili nell'eſtate, ſono coperti di ghiaccio nell'inverno, coſicchè, come in un'aperta Campagna, ſopra di eſſi ſi corre; e coloro che voglion beverne l'acqua, non co' vaſi vi vanno, ma bensì colle ſcuri, portando via de' pezzi di ghiaccio, come ſe foſſer pietre. Lo ſteſſo Storico ci rappreſenta Aquileja e i ſuoi contorni come un paeſe aſſai freddo (**).

Sappiamo altronde che la temperatura di Tomi è ora eguale a quella de' più dolci Climi di Francia, coſicchè il cel. Tournefort nella deſcrizione de' ſuoi Viaggi al Levante dice di non conoſcerne un migliore. Il baſſo Danubio, ove Trajano fece gettare il ſuo Ponte, or più non gela; nè giammai veggonſi i ſei piedi di neve ſu la ſtrada dell'alto Vivareſe, o ſul Veleſe, ove il terreno è ancor più elevato. Talora, è vero, gelano i fiumi della Francia; ma niun dirà, che negli anni 1709. 1766. 1768. ne' quali gelarono ſi ſono paſſate ſopra di eſſi armate, e bagagli. Deveſi dunque conchiudere, che 18. ſecoli prima il freddo foſſe più rigido e intenſo, che ora non è. Pure ecco de' fatti non meno certi, e aſſolutamente contrarj.

La Storia e le tradizioni ci fanno fede d'un caldo ne' varj Climi ſuperiore a quello che ora in eſſi ſi ſente. L'Imperatore Proſpero, che per-

(*) Del cangiamento di Clima avvenuto a Tomi dai tempi d'Ovidio ai noſtri, ne ſcrive diffuſamente il Sig. Barrington al Sig. Watſon (*V. Tranſ. Filoſ. Vol.* 58. *pag.* 38.) della R. Accad. di Londra. Oſſerva, che Tomi, detta oggidì *Temiſware* è a 42. grad. di lat. Riporta tutti i verſi d'Ovidio a ciò relativi (*Triſt. lib.* 1. *eleg.* 10., *& lib.* 3. *eleg.* 10. *&c.*); riferiſce i verſi di Virgilio (*Georg. lib.* 3.); quei di Dionifio *Periegeſis l.* 668.); ed aggiunge il teſtimonio del Geografo Strabone (*lib.* 7.), dai quali tutti rilevaſi, che freddiſſimo era quel paeſe. Quindi paragona tali teſtimonianze con quelle de' più recenti Viaggiatori Rubruquis, Marco Polo, Busbecchio, Mandeville, Tournefort, La Mottraje ec., i quali trovarono nelle vicinanze di Tomi un Clima aſſai temperato. Nè può tal cangiamento, ſoggiunge egli, attribuirſi alla coltivazione, poichè la ſuperficie di quelle contrade è oggidì qual era al principio dell'Era Volgare. *Il Tr.*

a) Triſt. lib. 3. eleg. 10. (b) Georg. lib. 3. verſ. 355. 359. &c.

(**) Herod. pag. 9. 136. 166. &c.

Digitized by Google

miſe agli Spagnuoli, e ai Galli di piantar viti, agl' Ingleſi pur lo conceſſe. Hannovi nella Francia Settentrionale de' Territorj, che un tempo ottimi Vini producevano, e adeſſo non ne danno che de' cattivi. Tale è il Vino di *Surenne* che buoniſſimo trovava l'Imperator Giuliano (*).

Ma per addurre prove più certe, e più deciſive ſoggiungerò che v' hanno de' luoghi, ove altre volte abbondavano le vigne, e ove oggidì ſi è ceſſato dal coltivarle, perchè l'uva più non vi matura. Io poſſeggo delle terre in una Comunità il cui cataſto o cenſimento annovera abbondanti vigne, anche ne' più freddi luoghi di quel diſtretto, e oggi le uve non maturano più nemmeno ne' giardini. In una delle mie poſſeſſioni ſituata in quel Comune (a 45. gr. 10. di latit.; elevato, per quanto m' indica il barometro, di 1860. piedi al di ſopra del livello del mare) v' erano nel 1561. molte vigne ne' ſiti, ove al preſente l'uva non può nemmeno più colorirſi; della qual coſa l'eſperienza d'ogn' anno mi fa fede. Vi reſta appena nella più calda eſpoſizione una mezza dozzina di viti appoggiate a un muro, e ſerbatevi per curioſità; ma non vi ſi trova giammai uva ben matura e ſovente ſi ſtenta a trovarne qualche granello mangiabile. Da queſto fatto, di cui non può naſcermi dubbio, ſembra doverſi inferire che meno calde da due ſecoli in quà ſono divenute le noſtre eſtati. Ecco un altro fatto che al medeſimo riſultato ci porta.

Trovaſi nel XVI. ſecolo gran numero di cenſi, oſſia di rendite livellarie in vino, per le quali il termine del pagamento è fiſſato a S. Michele ai 29. Settembre; ed è uſo da tempo immemorabile di pagare queſti cenſi col vino nuovo, che oggidì ſi ſuol fare in Ottobre. E' vero che queſti contratti ſono anteriori alla riforma del Calendario Gregoriano, per la quale ſi tolſero all' anno dieci giorni, onde il 29. di Settembre corriſpondeva agli 8. di Ottobre; ma ciò non oſtante non ſi toglie la difficoltà. In molti atti giuridici di queſti cenſi leggeſi, che il vino può cavarſi dalla tina, o prenderſi dalla botte a ſcelta del Proprietario diretto; dalle quali condizioni poſitivamente s' inferiſce, che agli 8. d' Ottobre già era imbottato il vino, o almeno era in iſtato da eſſere cavato dalla tina, e che per conſeguenza la vendemmia agli ultimi di Settembre, per lo meno, dovea eſſere finita, e in tal tempo già ben matura doveva eſſere l'uva. Ora

(*) Il vino di *Surenne* non ſarebbe cattivo oggidì, ſe i coltivatori non vi aveſſero ſagrificata la qualità alla quantità. Peſſimo ſarebbe il miglior Vino di *Champagne*, ſe non ſi foſſe ivi fatta una ſcelta ſcrupoloſa nella ſpecie delle uve, e ſe ſi uſaſſero minori precauzioni per farlo riuſcir buono. Poſſiamo aggiungere al teſto dell' Autore un fatto più ſingolare. Leggeſi nell' iſtoria di *Macon* (che nel 1552., o 1553., gli Ugonotti ritiratiſi a *Lanaie*, Villaggio vicino a detta Città, bevvero del Vin Moſcato di quel paeſe, e in tanta quantità ne bevvero, che eſſendoſene un giorno ubbriacati, i Cattolici, fatti di ciò conſapevoli, approfittaronſi della loro debolezza, per farne ſtrage. E' certo che oggidì le uve del Vin Moſcato abbaſtanza più non vi maturano (*Nota del Sig. Ab. Rozier.*)



Digitized by Google

non è più così. La vendemmia suole farsi tra gli 8, e i 20 d' Ottobre, nè mai a' giorni nostri si cominciò prima dei 4. Pare dunque evidente, che due secoli prima le stati fossero più calde, che ora non sono, e che il calore del Clima sia in 200 anni sensibilmente diminuito (*). Quanto più considerevole sarà questa diminuzione in 2000 anni? Di questo pure abbiamo argomenti.

Leggiamo in S. Luca (**) che i Discepoli di G. C. passeggiando lungo un campo di biade ne' giorni vicini alla Pasqua sul finir di Marzo, o tutt' al più su i principj d' Aprile premean tra le dita le spiche per farne uscire il grano, e mangiarlosi. Lascio a' Teologi la morale di quest' avvenimento, e solo ne inferisco: il frumento era dunque maturo a que' giorni, in quel paese, ov' oggidì è ben lontano dall' esserlo. L' Evangelista che certamente conoscea la Giudea, non può accusarsi d' aver fatto un anacronismo sì assurdo. Dunque anche in un paese più caldo del nostro, troviamo della diminuzione nel calore del Clima.

Questo pure osservasi nelle più fredde contrade. Il Sig. *Büsching* nella sua Geografia dice leggersi nelle antiche descrizioni della Groenlandia, che altre volte in alcuni luoghi di quella regione dell' ottimo frumento raccoglievasi, che ora certamente più non v' alligna. Scrive pure che nell' Islanda oggidì il frumento più non matura, ma che vi sono ragioni di credere (asserendolo anche gli antichi scritti degli Islandesi) essere stato colà ben coltivato questo grano; e solo nel XIV. secolo esserne stata abbandonata la coltivazione.

Ecco per tanto una diminuzione di caldo nella temperatura del Clima dimostrata ne' paesi freddi, ne' temperati, e ne' caldi, come pure è dimostrata una diminuzione del freddo; dimostrazioni che contrarie sembrano, e incompatibili. Che possiamo dunque pensarne? Porteremo noi il pirronismo fino a negare tutti i fatti; oppure, prevenuti per un' opinione, adot-

(*) Analogo a queste relazioni è ciò, che riportasi in una lettera in data di Neuchâtel, inserita nel Giornale Elvetico, Luglio, 1774. Eccone il contenuto.

» Conservasi presso una delle più antiche e più ragguardevoli Famiglie di questa Città un libro di vendemmie. In esso è notato esattamente il giorno in cui coglievasi l' uva in una data vigna dall' anno 1656., fino all' anno 1773., vale a dire pel corso di 117. anni; e trovasi che nei primi 55. anni la vendemmia s' è ivi cominciata 27. volte nel mese di Settembre, e 31. volte nel mese d' Ottobre; ma ne' seguenti 59. anni s' è cominciata 51. volte in Ottobre e sole 8. volte in Settembre. Ho pur osservato, che questo ritardo faceasi gradatamente. «

» Quest' osservazione (prosiegue lo Scrittor della Lettera) non può mancare di sorprendere coloro, i quali sostengono, che l' estirpazione de' boschi accresca il calore, e diminuisca il freddo d' un Clima. E' certo che presso di noi sono molto diminuiti i Boschi; eppure il ritardo della vendemmia fa vedere che sminuito sia anche il calore di questo Clima. «

(**) Cap. 6.



Digitized by Google

teremo gli uni a capriccio, escludendo gli altri? Siamo di buona fede, e cerchiamo un mezzo di conciliarli. Vi sono molte cagioni possibili, che la diminuzione del caldo, o del freddo ci spiegherebbono; ma noi cercar dobbiamo una cagione unica, che questi due contrarj effetti produca. Arrischiamo una conghiettura.

Il Sig. Ab. *Bossut* dell' Accad. delle Scienze, cel. Geometra ci fa osservare che nella resoluzione de' problemi relativi al moto de' Pianeti, gli Astronomi sono obbligati dopo un certo tempo a cangiarne il loco medio, senza di che non corrisponderebbono le osservazioni alle tavole.

Egli ha pertanto dubitato, se queste leggiere alterazioni del moto medio, dovean alle piccole quantità trascurate nel calcolo unicamente attribuirsi, o se non bisognava attribuirle in parte alla resistenza del fluido in cui i Pianeti si movono. Questo dubbio parve sì fondato all' Accad. delle Scienze, che ne fece l' argomento del premio pel 1762. e la quistione proposta fu: „ Se i Pianeti si movono in un mezzo, la di cui resistenza produca sul moto loro qualche sensibile effetto? " La Memoria del Sig. Ab. *Bossut* fu coronata dall' Accad., il cui giudizio serve d' appoggio all' opinione di quel cel. Matematico, della quale darò quì un estratto. L' Aut. mostra per mezzo delle osservazioni in cui tutti gli Astronomi convengono, essersi accelerato molto sensibilmente il moto della Luna; e varie ragioni adduce a provare, che nella sola resistenza dell' etere devesi di questo acceleramento ricercare la cagione. „ Non v' ha dubbio, dic' egli, su l' esistenza della materia eterea negli spazj celesti; poichè, quando anche negar si voglia al Sole un' atmosfera simile a quella che circonda la terra, deve sempre ammettersi ne' Cieli il fluido che forma la luce. Or egli è impossibile il concepire un fluido, comunque raro supponga si, che al moto de' corpi che lo attraversano, qualche resistenza non opponga ec.". Da queste, e da altre ragioni l' Aut. conchiude „ non potersi dubitare che la resistenza dell' etere non alteri il moto medio della Luna, e per una necessaria conseguenza quel della terra, dacchè questi due astri negli spazj celesti le medesime regioni percorrono. "

Quest' opinione non è, che la spiegazione d' un fenomeno già dianzi riconosciuto dall' Accad., e dai Filosofi. Leggesi nelle Transaz. filos. ( n. 493. ) una Lettera del Sig. *Euler* dell' Accad. di Berlino, in cui si prova colle osservazioni avvicinarsi la terra insensibilmente al Sole. Nelle Memorie dell' Accad. delle Scienze havvi una Dissertazione del Sig. Ab. *de la Caille*, che determina la più grande equazione del Sole, col cui mezzo egli determina pure la lunghezza dell' anno, che crede diminuire insensibilmente. Questo dotto Astronomo nel 1750. credeva che l' anno constasse di 365. giorni, 5. ore 48′ 40″; laddove cercandone la durata col paragone delle osservazioni anteriori trovasi più lungo. E ben notabile n' è la differenza; poichè secondo le osservazioni del Sig. Ab. *de la Caille* l' Apogeo del Sole avviene dieci o dodici minuti prima di quello, che è fissato nelle Tavole de' Signori *Cassini*, e *Halley*; e l' epoca della longitudine media

Digitized by Google

del Sole dedotta dai Calcoli del Sig. Ab. *de la Caille*, ci dà il luogo del Sole più avanzato di 11", che nelle Tavole del Sig. *Caſſini*; di 25", che in quelle del Sig. *Flamſteed*, e di 36", che in quelle del Sig. *Halley*. „ Queſta conſiderevole differenza (dice il Sig. Ab. *de la Caille*) non dee render ſoſpetti nè gli elementi che io ho trovati, nè quei degl' illuſtri ſummentovati Aſtronomi; poichè io ſpero dimoſtrare ad evidenza, che la principale ragione deriva dall' eſſere oggidì l' anno Solare più breve, di quel che foſſe a' tempi loro. " Dopo sì gravi, e moltiplici teſtimonianze noi poſſiamo, cred' io, prender in qualche conſiderazione le parole di Plutarco, o a più vero dire de' Sacerdoti di Giove Ammone, i quali aſſerivano la loro Lampada che non eſtinguevaſi mai, conſumare d' anno in anno una minore quantità d' olio; e quindi inferivano divenir gli anni ſucceſſivamente più brevi (*). Forſe que' Sacerdoti avean conoſciuta la diminuzione dell' anno per mezzo delle oſſervazioni aſtronomiche, e ne aveano quindi inferita una minore conſumazione d' olio; ma, checchè ne ſia, è certo almeno che fin da que' dì ſoſpettavaſi della diminuzione dell' anno, di cui ora i noſtri Aſtronomi non ci laſcian più dubitare.

In queſta oſſervazione, a mio parere, trovaſi la ſoluzione del difficil problema ſu la differenza del freddo, e del caldo de' Climi, nelle ſucceſſive età. La terra, eſſendo anticamente più lontana dal Sole, ſentiva nell' inverno un minor calore ſpecifico; quindi que' rigidi freddi di cui parlano gli Storici. Per la medeſima ragione la ſtate deve oggidì eſſere più calda, che allora non era. Ma non biſogna inferirne che meglio maturar ne dovrebbono i frutti; poichè la maturità dalla durata della ſtagion calda, piuttoſto che dall' intenſità del calore dee ripeterſi (**). Or eſſendoſi diminuito l' anno, più breve è divenuta l' eſtate; e quindi ne' luoghi freddi l' uva più non matura, perchè quella continuazione di caldo vi manca, che alla maturazione richiedeſi (***).

Perciò ſi vendemmia ancora nel luogo ov' io abito, che a mio giudizio è elevato 1272. piedi ſopra il livello del mare; e più non ſi ven-

(*) *Plut. de Ceſſat. Oraculorum.*

(**) Conſta dalle oſſervazioni meteorologiche fatte a Monmorency, che i frutti della terra ſono maturi dopo una data quantità di caldo, miſurato ſul termometro; coſicchè la raccolta s' accelera, o ſi ritarda a proporzione del maggiore, o minor caldo che fa ne' giorni che la precedono. *Il Tr.*

(***) Gli Aſtronomi hanno pur trovato, che l' Ecclitica s' avvicina all' Equatore. Dalle oſſervazioni del S.g. *Hornsby* (*Tranſ. filoſ. vol.* 63.) fatte nel 1771., e 1772., paragonate con quelle di *Flamſteed* fatte nel 1690., e con quelle di *Bradley* fatte nel 1760, riſulta, che l' avvicinamento dell' Ecclitica all' Equatore è di 52" per ogni ſecolo; quantità che trovaſi pur coerente ai calcoli fatti da' Signori *Eulero*, e *de la Lande*. Anche queſto può forſe rendere ragione, perchè ſiaſi cangiato il freddo dell' inverno, e 'l caldo dell' eſtate. *Il Tr.*



Digitized by Google

demmia ne' luoghi ſummentovati alti 1860 piedi ſopra il detto livello, ove, due ſecoli prima pur vendemmiavaſi.

Per riſpondere adunque direttamente alla quiſtione: ſe ſiavi maggior caldo ora che anticamente; io direi eſſervi ora un caldo di maggiore intenſità, ma di minore durata. *A.*

***

nir messa dirimpetto all' indice fisso *A* senza turbare il moto delle ruote. A tale oggetto la lastra ha dodici pertugi uno sotto di ciascun' ora: e coll' inserire un ago in qualunque foro sia in vista, la lastra può essere rassettata senza disturbare gli ordigni delle ruote.

La ruota maggiore *A* fa girare in un' ora un rocchetto *B* di 10 denti; e la lancetta de' minuti (*fig.* 1.) è incassata sull' asse di questo rocchetto. Il capo dell' asse non è quadrato, ma rotondo, a fine che la lancetta possa venir girata, ove ciò sia richiesto, senza scompigliare alcuna parte degli ordigni. Sull' asse del rocchetto *B* è incassata una ruota *C* di cento venti denti, che gira in un' ora e fa muovere un rocchetto *D* di sei denti in tre minuti; perchè tre minuti sono la ventesima parte d' un' ora; e sei è la ventesima parte di cento venti. Nell' asse di questo rocchetto è inserita una ruota *E* di novanta denti, che gira in tre minuti, e mette in moto un pendolo le cui vibrazioni si compiono in un secondo, come in un Orologio comune; in cui la ruota del pendolo ha trenta denti, e gira in un minuto. Ma perchè questa ruota fa la sua rivoluzione nello spazio di tre minuti, se si vogliono far indicare i secondi, converrà dividere una sottile lastra in tre volte sessanta, o sia centottanta parti eguali a questo modo 10, 20, 30, 40, 50, 60; 10, 20, 30, 40, 50, 60; 10, 20, 30 40, 50, 60. e fissarla sopra il medesimo asse della ruota di novanta denti così da vicino al piano posteriore della mostra, che vada in giro solamente senza toccarla: queste divisioni accenneranno i minuti secondi.

Siccome la ruota grande *A* e la carrucola incassata nel di lei asse, sopra cui è accavallata la corda fa un giro in dodici ore, questo Orologio andrà per una intera settimana con una corda di lunghezza ordinaria, ed offrirà ognora all' occhio dell' osservatore la vera ora, e la parte dell' ora corrente. Questi sono i due vantaggi che ha sopra l' orologio del Dr. *Franklin*. Ecco i due inconvenienti a cui è sottoposto.

In primo luogo sebbene la ruota delle 12 ore faccia muovere, o porti intorno l' indice de' minuti *B*, nientedimento se quest' indice verrà fatto girare colla mano, a fine di metterlo al luogo conveniente, quando l' occasione il richiegga, esso non porterà la mostra all' ora o parte di ora corrispondente, onde dopo aver adattata la lancetta de' minuti *B* colla mano, la lastra delle ore dee essere rassettata per mezzo di una punta inserita in uno de' piccioli buchi che si veggono sulla mostra sotto delle ore. Egli è vero che ciò non è in somma gran cosa; ma io ho qualche sospetto che la ruota del pendolo *E* per avere 90. denti in luogo che le comuni ne hanno 30. possa esser d' intoppo al movimento dell' Orologio a cagione della piccolezza dei denti; e quindi ne verrà certamente che la palla del pendolo descriva piccoli archi nelle sue vibrazioni. Alcuni uomini autorevoli sono d' avviso che i piccioli archi debbano anteporsi a' grandi; ma se ciò è vero, confesso di non saperne la ragione; perchè o la palla descriva un arco picciolo o un grande, se l' arco è a un di presso

Digitized by Google

cicloidale, le vibrazioni si compiranno in tempi eguali; dipendendo interamente il tempo dalla lunghezza del pendolo, e non da quella degli archi che la palla descrive. Quanto più ampio è l' arco, più grande altresì sarà il momento della palla; e quanto più grande il momento, tanto meno i tempi delle vibrazioni sentiranno diseguaglianza dagli impulsi della ruota del pendolo sopra le pallette.

Ma l' inconveniente maggiore di questo Orologio è che il peso dell' anello piano sopra cui sono scolpiti i minuti secondi aggraverà i perni dell' asse della ruota del pendolo e farà nascere uno sfregamento considerevole, il quale dovrebbe più che si può essere schifato. Ciò non ostante io ho veduto uno di questi orologi andare maravigliosamente. Secondo me la zona de' minuti secondi potrebbe levarsi interamente, perchè siffatti minuti sono di pochissimo uso, salvo che per le osservazioni astronomiche, e sono ben radi gli orologi da tavola che gli abbiano. *C.*

---

# DESCRIZIONE

## *Del nuovo Arcipelago Settentrionale scoperto di fresco da' Russi ne' mari di Kamtschatka e Anadir.*

## DEL SIG. STÆHLIN

### SECRETARIO DELL' ACCAD. IMPER. DELLE SCIENZE A PIETROBURGO, E MEMBRO DELLA SOC. REALE DI LONDRA

## PREFAZIONE DEL SIG. M. M.

AVENDO pocanzi ricevuto dal dotto mio amico e corrispondente Sig. *Stæhlin*, Consigliere dell' Imperatrice Russa, Segretario dell' Accademia Imperiale di Pietroburgo, ed eletto nell' anno scorso uno de' Membri forestieri della Società Reale, una breve e com' egli la chiama, preliminare descrizione da lui composta delle nuove scoperte de' Russi, io mi sono lusingato che il traslatarla dalla lingua Tedesca nell' Inglese, sarebbe per riuscire cosa grata a' curiosi.

Ogni nuovo passo diretto a investigare più accuratamente il nostro globo, dee interessarne il suo principale abitatore. Mentre con interminata curiosità egli segna il corso, misura le distanze, e calcola le velocità de' pianeti, la sua propria sede gli è tuttavia in gran parte sconosciuta, e distornato dagli ostacoli che quinci la natura, e quindi le cagioni morali e politiche frappongono alla sua carriera, è costretto a durare nell' ignoranza. Una mappa compita di Giove o di Venere è per avventura un' impresa assai più agevole per lui, che quella della sua Terra.

Digitized by Google

Il richiamare l' induſtria degli uomini da ciò che aſſolutamente ne oltrepaſſa le forze, è coſa non meno utile che il volgere i di lei paſſi ad una meta a cui quandocheſſia poſſa giugnere. All' Inghilterra deve aſſai probabilmente ſpettare la gloria di aver ſuperati gli oſtacoli in apparenza invincibili della navigazione; alla Ruſſia quella di aver fatto conoſcere la vera conneſſione del mondo antico col nuovo.

Le deſcrizioni finora pubblicate di queſte ſpedizioni Settentrionali, hanno per oggetto di perfezionare le noſtre cognizioni geografiche del paſſaggio da un continente all' altro. E' certo che lo ſpazio frappoſto all' Aſia ed all' America dal 40.° al 70.° grado è ſeminato d' una moltitudine d' iſole una a viſta dell' altra, o almeno una dall' altra diſcoſte per un leggiero intervallo; e non è peranche fuori di quiſtione, ſe l' ultima coſta ſcoperta da' Ruſſi, e da eſſi appellata il Gran Continente, o *Stachtan Nitada* appartenga alla terra ferma o ne ſia diſgiunta per altri ſtretti. Il ſucceſſo che queſti Argonauti hanno infino ad ora avuto nelle loro navigazioni ci laſcia poco luogo a temere che il mondo ſia per durare più lungo tempo in ſiffatto dubbio. Se il medeſimo ſpirito di curioſità, e fors' anche d' intereſſe animaſſe gli abitanti delle colonie Brittaniche, la comunicazione de' due continenti verrebbe preſto in ſeguito a quella de' due mari, e potremmo ſperare di vedere il globo preſſo che cinto in giro da due Nazioni.

I Naturaliſti, e forſe gli Antiquarj ſaranno non meno utili che gli Aſtronomi per queſte grandioſe ricerche. Dalla differenza della figura, dell' abbigliamento, e de' coſtumi degli Iſolani di freſco ſcoperti, noi potremo eſſer piegati a ſoſpettare che le parti più boreali del nuovo Mondo ſiano ſtate popolate da' Tartari aſiatici più ſelvaggi, o ſia da' Tchuktſchi; e che all' incontro gli oſpiti de' climi più temperati, e ſegnatamente i Meſſicani, e i Peruani debbano in qualche parte la loro induſtria, e il loro dirozzamento ai Tartari Tunguſi, o per avventura a' Chineſi e a' Giaponeſi che da eſſi traggono la loro origine. Che queſte Nazioni abbiano ne' tempi andati navigato verſo l' America Settentrionale è ſtato già da lungo tempo ſoſpettato (*a*). Un ingegnoſo autor Franceſe (*b*) ce ne ha ultimamente aſ-

(*a*) De Horne, *de Origine Amer.* 1652.

(*b*) Mr. de *Guignes* in una Memoria inſerita nel 28. vol. dell' Accad. delle Iſcrizioni e belle Lettere per l' anno 1757. intiolata -- *Recherches ſur les Navigations des Chinois, du coté de l' Amerique, & ſur quelques peuples ſitués à l' eſtremité Orientale de l' Aſie.* Da' teſtimonj concordi di varj antichi ſcrittori Chineſi, egli prova che i loro primi navigatori, dopo aver coſteggiato l' Aſia verſo il Nord fino a *Kamtſchatka*, da eſſi chiamata *Tahan*, attraverſarono l' Oceano piegando all' oriente, e dopo un viaggio di 2000. miglia all' incirca, giunſero a un di preſſo ſotto del medeſimo parallelo ad un paeſe da eſſi appellato *Tauſang*; per eſſere, ſecondo loro, la terra ove naſce il Sole. Queſta dee eſſere ſtata la coſta ſcoperta da' Ruſſi l' anno 1741., e da' nuovi ſcoprimenti può inferirſi, che i Chineſi ſi condueſſero in quel tratto di paeſe, col ſeguire il corſo delle Iſole.

Digitized by Google

ſicurati, e la probabilità creſce vieppiù ſe attendeſi alla ſituazione di Jeſo, Kurili, ed altre Iſole. Volendo preſtar fede ad alcune recenti novelle, egli non è impoſſibile, che alcuno de' loro diſcendenti poſſa tuttora ſuſſiſtere in quello ſterminato continente, e non lungi dalla medeſima terra.

Alcune tracce di ſiffatta comunicazione poſſono da' diligenti Oſſervatori trovarſi non ſolo nelle produzioni della terra, ma ne' coſtumi pure degli Abitanti. Io ſo quanto pericoloſa coſa è il dar troppo a tali analogie, ſe non ſono abbaſtanza preciſe; perchè una raſſomiglianza di biſogni, e di circoſtanze in varj popoli diſgiunti uno dall' altro, può aver prodotto i medeſimi effetti. Io non poſſo però non ſentire tutta la forza del ſeguente confronto che ſembra accennare qualche coſa di più che un mero accidente, o una roſſomiglianza di circoſtanze. I primi conquiſtatori del Perù rapportano che que' popoli, in luogo di lettere faceano uſo di certi nodi ſopra corde, per eſprimere le loro idee o i loro ſenſi; e i popoli del Chili tuttora uſano lo ſteſſo mezzo per ajutare la memoria, e concatenare e legare i loro penſieri (*). Riſulta ſimilmente da varie autorità che una macchina ſimile a queſta fu ne' primi tempi uſata nella China. In una lettera inviata da Pekino nel 1764. da un Miſſionario, in riſpoſta ad alcune domande relative a' caratteri chineſi, l' Autore fa menzione da un loro antico libro, che *Fo-hi, coll' introdurre gli otto* Koua, *o caratteri elementari, poſe fine all' uſo de' nodi ſu le corde, per gli affari del Governo*; *il che*, aggiugne il Dr. *Morton*, a cui fu diretta queſta lettera, e ne preſentò un compendio alla Società Reale (*Philoſoph. Tranſact. vol.* 59), *ſembra eſſere analogo a ciò che è ſtato oſſervato in America.*

Si è uſata ogni cura per rendere la traduzione di queſto Opuſcolo eſatta a quel ſegno che era poſſibile, e la Mappa annella è ſtata eſeguita con pari finezza che fedeltà.

Dal Muſeo Brittanico
Li 17. Giugno 1774.

## DESCRIZIONE.

ELLA è coſa degna d' oſſervazione che nel tempo in cui gli Ingleſi e i Franceſi ſcoprirono alcune Iſole ne' mari del Sud, le quali infino a quell' ora erano ſtate interamente ſconoſciute a tutto il reſto del Mondo, cioè

(*) Per tener conto de' loro armenti e conſervare la memoria degli affari privati, gli Indiani uſano certi nodi di lana, che per la varietà de' colori, e delle pieghe, ſervono ad eſſi di caratteri e di ſcrittura. La conoſcenza di queſti nodi, che eſſi appellano *Quipo* è una ſcienza ed un ſecreto, che i Padri ſi riſerbano di ſvelare ai figli allor quando ſi ſentono vicini alla fine de' loro giorni, e ſiccome avviene aſſai ſovente che per mancanza d' ingegno non ne conoſcano il miſtero, queſte ſpecie di nodi divengono per lor una materia d' errore, e di poco uſo. Veggaſi *Frezier* p. 67.

negli

Digitized by Google

negli anni 1764, 65, 66, 67, gli intrepidi Ruſſi abbiano ſcoperto nuove Terre nelle più rimote parti del Nord, e trovato un ammaſſo di Iſole abitate, incognite ad eſſi, e al reſto del genere umano.

Non ſembra egli che a quando a quando ſi riſvegli uno ſpirito di ſcoperta, il quale ecciti un' emulazione univerſale in diverſe parti del Mondo? noi ſiamo naturalmente portati a creder ciò dal riflettere che aſſai prima, cioè allor quando fu rivelato dagli Spagnuoli il nuovo Emiſfero dell' America, i Portogheſi, e gli Olandeſi incominciarono al tempo ſteſſo a penſare d' imprendere una navigazione dall' Europa alle Indie Orientali. Ella è pur coſa rimarchevole, che l' arte di far la polvere d' archibuſo ſia comparſa in Germania ſul Danubio, allora appunto che fu pubblicata l' arte di ſtampare ſul Reno, e le lettere, e le arti liberali rifiorirono in Italia dopo eſſere ſtate per tanti ſecoli in un profondo oblio ſepolte.

Intorno al mentovato tempo, o indi a non molto il Czar IWAN WASIL-JEWITSCH II. ſtabilì la fondazione per la ſcoperta delle noſtre nuove Iſole, le quali ſono numeroſe a ſegno di poter dirittamente meritare il nome di un nuovo Arcipelago. Dopo che egli ſteſſo divenne Signore di tutta la Siberia deſiderò di conoſcere le frontiere di quella contrada verſo il Nord e l' Eſt, e i loro abitanti. A tale oggetto egli ſpedì varj *Prikaſtchicke*, o Commiſſarj a diverſi confini, i quali nel loro ritorno, accaduto dopo la di lui morte, durante il regno del ſuo figlio e ſucceſſore, il Czar FEODOR IWANOWITSCH recarono la prima novella che la Siberia confinava col Mar gelato al Nord, e coll' Oceano all' Eſt.

Il celebre Conſigliere *Miller*, nella ſua Deſcrizione delle ſcoperte fatte da' *Ruſſi*, ha dimoſtrato che dalle memorie di una Città nella Siberia, riſulta, che nel corſo di queſta ſpedizione era già ſtata eſeguita un' importante impreſa per penetrare nel Mar gelato, che ſi era fatta vela lungo le coſte verſo il Nord-Eſt, e che uno de' più piccioli vaſcelli di queſti naviganti avea felicemente coſteggiato il più rimoto promontorio di *Tshukotskoi-Noſs*, nel mare di *Kamtſchatka* comunemente appellato il Mar Pacifico, e avea preſo terra nel *Kamtſchatka inferiore*.

Il proſeguimento di queſta ſcoperta fu impedito dalle turbolenze della Ruſſia in tempo dell' uſurpazione del potente Czar BORIS GODUNOFF, e de' falſi Demetrj che ſucceſſero: coſtoro fecero perdere fino la memoria ſteſſa di queſta ſpedizione, per molti anni.

PIETRO il GRANDE fu il primo che ripreſe queſta importante ricerca. Spedì varj Ufficiali della marina dalle foci de' fiumi *Lena*, *Indigirka* e *Kolyma*. Alcuni ebber comando di coſteggiare lungo il Nord-Eſt, e il Nord della Siberia, e di tentare ſe mai veniſſe lor fatto di girare intorno ai Promontorj di *Swetoi-Noſs*, *Talatſchoi-Noſs*, o *Tſchukotskoi-Noſs* nel Mar Pacifico; alcuni altri di intraprendere in una direzione oppoſta alla precedente la navigazione dal *Kamtſchatka* verſo il Nord-Oweſt, e di eſaminare il Mare in quelle parti, ed oſſervare quante Terre, e quante Iſole vi poteſſero diſcoprire. Fra gli ultimi fu il Capitano *Behring*; il quale ſubito



Digitized by Google

dopo la morte di *Pietro il Grande* nell' anno 1728. andò nella Baja di *Anadirsk* che è al 66.° grado di latitudine settentrionale, venne quindi salvo nel *Kamtschatka*, e ritornò a Pietroburgo nel 1730. sotto il Regno della Imperatrice *Anna*, ove diede alla Corte un distinto ragguaglio della sua spedizione.

Appena un anno avanti il suo ritorno a Pietroburgo sì scarsa notizia avevano i Russi di quelle Terre, e di quelle Isole, che da una relazione annessa al supplemento dell' Almanacco Geografico di Pietroburgo per l' anno 1729. non fu possibile di determinare, se il *Kamtschatka* fosse Isola, o Penisola; o non fosse quello stesso che chiamasi terra di Jedso.

Dopo aver dal Capitano *Behring* ricevuto così importanti informazioni, la Corte venne tosto in determinazione di allestire un' altra spedizione ad oggetto di esaminare più oltre lo stato, e la situazione del *Kamtschatka*, e il vicin Mare chiamato Mare di *Kamtschatka*, o Mar Pacifico insieme colle Terre, e coll' Isole che in esso giacciono all' Est, al Sud, e al Nord. Questa spedizione fu inviata da Pietroburgo nella state del 1734.; e fu chiamata spedizione del *Kamtschatka*.

Egli è inutile il trattenersi su di essa lungamente trovandosene un pieno ragguaglio pubblicato dal Sig. *Miller* nel 1758. nella eccellente collezione delle Transazioni Russe. Nel terzo Volume che tratta de' Viaggi ec. l' Autore dà una circonstanziata relazione di questa spedizione, e accenna quant' oltre abbiano i Russi portate le loro scoperte nel Mar Pacifico al Nord, all' Est, e al Sud. Ei narra che *Behring* scoprì diverse Isole al Nord-Est, ed una particolarmente ove egli fece naufragio, morì, e fu sepolto da' suoi compagni, che le diedero perciò il nome di *Isola di Behring*. Ei dice inoltre che il Capitano *Tschirikoff* navigò verso l' Est fino alle coste d' America, e trovò un più breve intervallo dal *Kamtschatka* all' America di quello che mai si fosse imaginato: e che il Capitano *Spangenberg*, che era stato spedito verso il Sud trovò una moltitudine d' Isole chiamate *Isole Kurili*, e più in là di queste alcune altre più grandi abitate dai Giaponesi, le quali sono infatti gli ultimi confini del Giapone.

Questa importante spedizione nella quale l' Accademia delle Scienze a Pietroburgo avea impegnato un Professore di Astronomia, cioè il Sig. *de l' Isle de la Croyere*, con un compagno, chiamato *Krasilnikoff*, un Professore d' Istoria, cioè il celebre Sig. *Miller*, e il suo compagno Sig. *Fischer*, che fu poi Professore destinato a raccogliere i fatti dalle Memorie della Siberia, e a descrivere quelle nazioni, ed un Professore di Storia Naturale, e Botanica, cioè il Sig. *Gmelin* con due compagni *Krascheninnikoff*, e *Steller*, alcuni disegnatori ec., ebbe fine subito dopo l' arrivo al trono dell' ultima Imperatrice *Elisabetta*. La maggior parte delle persone che si trovarono in tale spedizione, ritornarono una dopo l' altra nel 1743. e 44.; ma le mappe che essi avevano disegnate furono per la prima volta incise sotto la direzione dell' Accademia di Pietroburgo nel 1758., per ordine della Gran Ducheſſa, al presente Imperatrice *Catterina II.*

Digitized by Google

Il Governo essendo allora abbastanza informato della natura, e situazione di que' Mari, di quelle Terre, Isole, e Nazioni si rimase dal passare a nuove ricerche.

Poichè *Catterina II.* montò sul Trono, invitò alcuni mercanti Russi a dilatare il loro commercio in queste remote regioni, offerendo loro la sua protezione, e l' assistenza de' Governatori, e Comandanti nelle varie parti della Siberia, e ne' primi anni del regno fu ricompensata del suo zelo colla scoperta di alcune Isole nuove in faccia al Golfo di *Olutora* (*), le quali fornirono eccellenti pellicce di volpi nere, e di orsi.

A gloria immortale di *Catterina II.* fu riaperta di fresco la strada a nuove scoperte; ma essa richiedeva e risoluzione, e perseveranza per proseguirla a fama e vantaggio della Russia, ed affine di stendere il trafico in que' mari situati in tanta distanza, benchè contigui ai dominj Russi. L' Imperadrice trovò mezzo di destare, e di sostenere questa risoluzione, e perseveranza coll' erigere una compagnia (**) di commercio composta di mercanti Russi, a cui Ella accordò privilegj speciali perchè introducessero il commercio e la navigazione ne' paesi di nuovo scoperti. Ella onorò pure i dodici primi Membri con una medaglia d' oro coniata espressamente per questo oggetto che essi dovevano portare appesa al collo con un nastro bleu come un segno del di Lei alto favore.

Per viepiù agevolare il conseguimento di questo fine, l'Officio dell' Ammiraglità stabilito in *Ochotskoi* sul mare di *Penzinsk*, o di *Ochotskoi*, ebbe ordine da Sua Maestà di prestare assistenza a questa Compagnia commerciante di *Kamtschatka* nel proseguimento della sua impresa, di provederla di convoglio, e di tentare ogni mezzo ad oggetto di ottenere tutte le possibili informazioni relative alle Isole, e Coste che essa si proponeva di visitare al Nord, e Nord-Est di là da *Kamtschatka*. L' anno 1764. la suddetta Compagnia fece vela dal Porto di *Ochotskoi* con alcuni Galeoni a due alberi e alcuni vascelli di Siberia a un albero solo chiamati *Doschtschenik*; sorta di barche coperte, sotto un convoglio dell' anzidetto Officio dell' Ammiraglità, comandato dal Luogotenente Signor *Syndo*. La Flotta

(*) Questo Golfo, e le Isole che furono scoperte dirimpetto ad esso, traggono il loro nome dal Fiume *Olutora* che si scarica in questa Baja.

(**) Da principio era composta all' incirca di 20. Mercanti, i quali fino a quel tempo avevano avuto trafico separatamente colla Siberia, o colle Frontiere della China di merci della Russia e di altre contrade dell' Europa. Il fondo per questa Società consisteva di capitali di 500. Rubli ciascuno; e furono erette due Fattorie, una a *Ochotskoi*, l' altra a *Kamtschatka*. La prima era sotto la direzione del Sig. *Wasili Ruanoff Schiloff* mercante a *Velikiuting*; la seconda sotto la cura del Sig. *Iwan Timofejeff Krasilnikoff* mercante a *Mosca*, il quale aveva accompagnato la prima spedizione in una nave sua propria, e quindi si stabilì in *Kamtschatka*. Gli altri Membri principali di questa compagnia di commercio furono *Feodor Nikiforoff Rybinskoi*, mercante Moscovita *Feodor Afanasij-eff Kulkof*, *Iwan Lapin*, e *Feodor Burenin* mercanti di Wologod.

Digitized by Google

attraverſato il Mare di *Ochotſkoi* girò attorno al capo meridionale di *Kamtſchatka* nell' Oceano Pacifico, veleggiò lungo la Coſta Orientale piegando verſo il Nord, e finalmente ancorò nel Porto di *S. Pietro e S. Paolo* ſvernando nell' *Oſtrog*, o ſia Villaggio palizzato, appartenente ad eſſo. L' anno ſeguente proſeguirono il loro viaggio più oltre verſo il Nord, e in quello, e negli anni appreſſo 1765. e 66. a poco a poco ſcoprirono un intero Arcipelago di Iſole di varie grandezze, le quali crebbero a miſura che ſi inoltravano fra il 56.° e il 66.° grado di latitudine boreale e ritornarono ſalvi l' anno 1767. Dalle relazioni fatte alla Cancelleria del Governo a *Irkutzk*, e quindi inviate al Senato ſopraintendente colle Mappe, e Carte unite ad eſſe riſulta una conſiderabile diverſità nelle regioni del mare di *Anadir*, e nella ſituazione della ſpiaggia oppoſta dell' America non meno che un differente aſpetto da quello che eſſe avevano nella mappa accennata di ſopra, inciſa l' anno 1758. Queſta differenza ſi manifeſta confrontandola colla mappa corretta pubblicata l' anno paſſato 1773. dall' Accademia delle Scienze; ed è ancora più viſibile nella accuratiſſima picciola mappa dell' Arcipelago Settentrionale recentemente ſcoperto, quì anneſſa, cavata dalle deſcrizioni originali (*Tav. V.*). In queſta ſono delineati e i primi viaggi di *Behring*, e *Tſchirikoff*: e più particolarmente l' ultimo della noſtra Compagnia di Commercio di *Kamtſchatka* ſotto il Luogo-tenente *Syndo* con tutte le nuove Iſole che egli ſcoprì. Eſſe ſono diſtribuite ſecondo la ſituazione, e grandezza apparente, alcune co' loro nomi, ed alcune ſenza.

I racconti originali che ci ſono ſtati fino ad ora traſmeſſi, non baſtano tuttavia a mettermi in iſtato di dare una minuta deſcrizione di ciaſcuna Iſola, della loro natura, o de' coſtumi degli abitanti, ſegnatamente perchè niſſun Aſtronomo ha avuto luogo in queſta ſpedizione, nè alcuna perſona iniziata nella ſcienza de' tre Regni della Natura, la quale ci avrebbe potuto dare una Storia eſatta della Botanica, Zoologia, e Mineralogia.

Riſulta per altro dalle rozze deſcrizioni de' noſtri Marinai, che non vi è differenza eſſenziale per alcun riguardo fra queſte diverſe Iſole, e i loro Abitanti; ma che ſi raſſomigliano tutte moltiſſimo.

Non è d' uopo il nominarle a una a una, concioſſiacoſachè eſſe ſiano ſegnate nella Mappa quì anneſſa colla loro ſituazione, e grandezza.

A fine di facilitare la deſcrizione di queſto nuovo ammaſſo di Iſole le ridurremo a tre claſſi.

La prima contiene quelle che ſono ſtate ſcoperte da *Behring*, e *Tſchirikoff* nel Mare di *Kamtſchatka*, o ſia Oceano Pacifico, fra i 50 e i 56 gradi di latitudine ſettentrionale, quali ſono l' Iſola di *Bering*, *Mednoi*, *S. Teodoro*, *S. Abramo*, *S. Macario* ec.

La ſeconda comprende le iſole di *Olutora* in faccia al Golfo di tal nome fra i 56 e 60 gradi colle iſole di *Aleuta*, le quali ſono ſituate più oltre al Sud-Eſt ſcoperte dalla Compagnia Ruſſa del Commercio nel corſo della ſua navigazione.

Digitized by Google

Nella terza comprenderemo le Isole di *Anadir*, cioè quelle che furono scoperte nei due ultimi anni 65. e 66. più in su al Nord, e all'Est dal 60. al 67. grado di latitudine settentrionale.

Di queste Isole noi sappiamo in generale, e di sicuro che quelle, le quali sono situate dal 50. al 55. grado rassomigliano alle Isole *Kurili* riguardo al clima, alle produzioni di mare, e di terra, alle bestie, ai pesci, e alle conchiglie, come pure alla figura, fisonomia, abito, cibo, maniera di vivere, e costumi degli abitanti; laddove quelle che sono comprese fra il 55. e il 60. grado, cioè le Isole di *Olutora*, e *Aleuta*, sono in tutti questi riguardi assai simili a *Kamtschatka*.

Quelle della terza classe hanno un diverso aspetto, e sono situate fra il 60. e il 67. grado di latitudine boreale; le prime, simili a *Kamtschatka* sono piene di montagne, e di vulcani, non hanno selve, e pochissime pianure. Le Isole più settentrionali abbondano di boschi, e di campagne, e per conseguenza di fiere. Rispetto ai selvaggi che abitano queste nuove Isole, essi sono poco diversi dai bruti, e differiscono dagli abitanti delle Isole di fresco scoperte dagli Inglesi, e Francesi nei mari meridionali egualmente nelle loro persone, ne' costumi, e nella maniera di vivere, che nel clima; poichè sono il rovescio dell'amichevole ed ospitale popolo d' *Otaheite*.

Per dare una più distinta idea di queste nuove Isole, noi quì soggiungeremo l'estratto sopra mentovato delle descrizioni originali presentate all' Accademia Imperiale delle Scienze, senza alcun commento, o alcuna aggiunta, trattene poche osservazioni e spiegazioni sopra i nomi di alcune piante, bestie ec., i quali sarebbero altrimenti inintelligibili. L'estratto contiene una semplice descrizione delle principali Isole i cui nomi, e luoghi occorrono nella nostra piccola mappa. Da queste noi possiamo formare un competente giudizio del resto.

## ESTRATTO

*Della relazione fatta al Senato Direttore dalle Cancel. del Governo di* IRKUZK, KAMTSCHATKA, e BOLSCHEREZK.

I. L'ISOLA di *Ajak* è all'incirca 150. werste (*a*) di circonferenza. Essa ha molto alte e dirupate montagne, non meno che valli, terre asciutte, pianure, paludi, torba, prati, e coste, talchè si può agevolmente andare per tutta l'Isola, e lungheſſo le coste del mare. Non vi è alcun bosco in tutta l'Isola. Vi cresce la medesima erba tenera (*b*) ed alta che si trova

(*a*) Una *werſta* è all' incirca due terzi di un miglio Inglese.

(*b*) Una specie d' erba di mare ( *Alga* ) la quale può essere usata per accender fuoco in luogo del legno.

Digitized by Google

nel golfo di *Kamtſchatka*. I frutti che naſcono in queſt' Iſola quantunque molto rari ſono il comune *Schickſa* (*a*) e *Golubel*. All' incontro le radici atte a ſervir di cibo, cioè il *Kutarnik* (*b*), e la radice roſſa creſcono in tanta copia, che ſomminiſtrano una abbondante provviſione agli abitanti. Evvi un piccol fiume che ſcorrendo dal Nord al Sud sbocca nel Mare. Il ſuo corſo dalla fonte fino alla foce è all' incirca di 7. ad 8. werſte, e la larghezza da 10. a 15., ed anche 20. teſe. La profondità quando l' acqua è baſſa è una *Arſchine* (*c*) e mezzo, quando poi l' acqua è alta, è fra le due *Arſchine*, e le due e mezzo. Nel meſe di Giugno queſto fiume ſomminiſtra ghiozzi (*d*) roſſi, ſogliole, o la ſpecie grande del rombo; in Agoſto il *Kitſchug*; ma nell' inverno ſi trova appena qualche peſce. Non ſi può accertare il numero degli abitanti di queſt' Iſola, perchè eſſi paſſano da una all' altra con tutte le loro famiglie, attraverſano gli ſtretti frappoſti alle Iſole dentro di grandi *Baidars* (*e*), e ſtabiliſcono il loro domicilio in quelle che trovano più acconce, e meglio provvedute.

II. L' Iſoſa di *Kanaha* è diſcoſta dalla prima venti werſte all' incirca e ne ha a un dipreſſo 200. di circonferenza, fra le molte ſcoſcese montagne di queſt' Iſola, una è rimarchevole, chiamata l' *Horalaai Sopka*, cioè la *Cima ardente*, ove gli Iſolani vanno a raccogliere il ſolfo all' eſtate. A' piedi di queſta montagna vi ſono ſorgenti calde, dove gli abitanti fanno cuocere il peſce, e le altre vivande. Non ſi trova altro fiume in tutta l' Iſola. Le terre baſſe s' accoſtano aſſai alla natura di quelle dell' Iſola precedente. Il numero degli abitanti d' ambi i ſeſſi monta a dugento circa.

III. L' Iſola *Tſchepchina* è lontana 40. werſte dalla ſeconda, e ne ha a un dipreſſo 80. di circonferenza. Fra le molte alpeſtri montagne una ſi alza ſopra le altre chiamata la *Collina bianca*. Nelle terre baſſe di queſt' Iſola ſi incontrano alcune ſorgenti calde, ſenza alcun torrente, o fiume di acqua freſca. Per queſta ragione l' Iſola è abitata da poche famiglie.

IV. L' Iſola di *Tahalan* è diſtante 10. werſte dalla terza, e ne può avere oltre a 40. di circuito. Non vi ſono montagne conſiderabili, nè

---

(*a*) Bacche aſſai piccole che vengono brune nelle grillaje, ma di un bleu nero nei boſchi, eſſe ſono altrimenti chiamate *falſe bacche*. *Golubel* è il prugno comune.

(*b*) Noi non poſſiamo poſitivamente dire che radice ſia queſta per mancanza di una eſatta deſcrizione. Il Sig. *Kraſcheninnikoff* non ne fa menzione nella ſua Deſcrizione di *Kamſchatka*, e per conſeguenza ivi non è conoſciuta. —

(*c*) Cioè un *yard* Ruſſo equale circa a tre quarte parti d' un *yard* Ingleſe, e queſto corriſponde a tre piedi.

(*d*) Sorta di peſciatello ſenza liſche, e di capo groſſo.

(*e*) *Baidars* ſono barconi coſtrutti di coſte di Balena tenuti inſieme con cerchi, e coperti al di ſopra con pelli di cani, vacche, ed altri animali marini.

Digitized by Google

abbondanza di pesce, o di altre cose necessarie alla vita. La costa è tanto piena di scogli che non è possibile di approdarvi co' *Baidars*, molto meno poi con altre navi che hanno una forma meno vantaggiosa. Quest' Isola pure comprende un picciol numero di famiglie.

V. L'Isola di *Atcha* è lontana 40. werste dalla quarta, e ne ha all' incirca 300. di circonferenza: vi si incontrano molte rocche, e molti fiumi che scendono da esse nel mare, ma non sono tutti egualmente pescosi. L'Isola produce copia grande di cibi vegetabili; tali sono il *Kutarnik*, la radice rossa, e la *Sarana* (*). Essa offre pianure convenientemente estese. Gli abitanti sono da 60. a 70. anime tra uomini, donne, e fanciulli.

VI. L' Isola di *Amlai* è distante cinque werste dalla precedente, e non ne oltrepassa gran fatto trecento in circonferenza. In detta Isola trovansi pure diverse rocche, e varj rigagnoli che metton capo in mare; uno di questi particolarmente abbonda di una qualità di pesce rosso che è una specie di Salmone, lungo un' Arschina (**) e mezzo. Il fieno, come pure le radici di *Kutarnik*, e *Sarana* vi crescono in gran copia. Il numero intero degli abitanti è tra 60. e 70.

Oltre queste Isole, noi ne abbiamo vedute in maggior numero verso l'Oriente poco lontano una dall' altra, ma non le abbiamo visitate.

La maniera di vivere in queste sei Isole è la seguente. 1° Gli abitanti delle pianure hanno verdi capanne che chiamano *Jurts* in cui soggiornano costantemente. Prendonsi tanto poca cura di scaldarsi che non vi accendono mai fuoco in tutto il tempo del verno. 2.° Non portano altre vesti che formate di pelli di uccelli marini specialmente di una sorte d' anitra nera chiamata *Arkea*, e *Toporka* (***), che essi hanno l'arte di prendere sulla riva del mare con una frombola fatta di osso di Balena. Colle budella delle vacche, e de' vitelli di mare che essi chiamano *Simtscha*, e *Nerpa*, cuciscono i loro *Kamlees*, o sia le sopra vesti. 3.° Per loro comune alimento sono contenti di pesce crudo, e generalmente di quello che essi chiamano *Paltusina*, ed altre specie di *Stockfisch* (****). Se vengono impediti dal pescare a cagione dei venti contrarj vivono di cavolo di mare (*Crambe Littoralis Bunias*), e d'ostriche. 4.° Nei mesi di Maggio, e di Giugno vanno alla caccia de' vitelli marini, e de' castori. 5.° Nel cuor del verno anche più rigido portano egualmente che nella state le loro sopra

(*) Specie di Tulipano silvestre, o Giglio delle convalli; la radice ha un gusto non ingrato, ed è di una qualità assai stimolante. Questa pianta è molto comune in molte parti della Siberia, e sopra tutto verso *Irkutzk*.

(**) Veggasi la nota a pag. 57.

(***) Molti di questi sono una specie di uccelli marini (chiamati *Tubiani*) i quali vengono presi in cento diverse maniere; sono tinti di un rosso assai grazioso, e della grossezza all' incirca di un oca.

(****) Molus.

Digitized by Google

e sotto vesti fatte di pelli di pesci, e di uccelli, senza calzoni, calze, beretta, o guanti. Se talora nasce un freddo assai intenso, accendono un fascio di fieno, o d'erba di mare, e lasciano che il calore penetri nelle piante de' piedi e fra le loro gambe sotto dell'abito finchè siano abbastanza caldi. 6.° Le donne, e i fanciulli portano le medesime vesti che gli uomini; ma alcuni hanno e la sottana, e una sopra veste fatta di pelle di castoro. 6.° Dormono colle mogli in capanne, e grotte scavate nella terra che ricoprono d'erba, e preparano in maniera di renderle un letto soffice, ma non hanno altre coltri che gli abiti usati nel giorno. 8.° Non si prendono sorta alcuna di pensiero dell'anima, molto meno del loro stato dopo la morte, perchè non hanno la menoma nozione di una vita futura.

VII. *Koljak* sembra essere un'Isola molto grande sopra cui si vede una catena di montagne che quà e là s'innalzano colle loro cime. Nel centro dell'Isola sono valli e pianure, ed un fiume navigabile di grandezza, e profondità più che mediocre. La foce di questo fiume forma una baja, acconcia a ricevere navi. Un altro più piccolo fiume sbocca da un lago al Nord e corre verso il sud per lo spazio di quattro werste all'incirca, nel mare. Il lago sembra essere lungo sei werste all'incirca, largo una, e alto da 10. a 15. tese. Per mezzo di questo fiume montano dal mare nel lago varie specie di pesci, e ne vengono presi in gran copia, fra questi vi sono grandi *Ghiozzi*, *Aringhe* lunghe cinque o sei *werschocks* (*), una sorta di merluzzo, sogliole, salmoni rossi e varie altre specie proprie soltanto di queste acque, e chiamate *Kischutsch*, *Chaiko*, *Pestraiki*, *Postuschina* ec.

Quest'Isola è abitata da un popolo assolutamente sconosciuto fino a' dì nostri, il quale chiama se stesso *Kanagyst*. Secondo tutte le apparenze questi Isolani sono numerosi, perchè se ne vede in gran copia sulle coste. Sembrano essere gente ostinata, e brutale, che non vuol piegarsi sotto nessuna legge, e non mostra d'avere alcun riguardo per gli altri. L'abigliamento loro consiste nelle sottane mentovate di sopra fatte di pelli di volpe colorite in nero, bruno, e rosso, come pure di pelli di castori, di alce, di uccelli di mare, e di topi di campagna piticchiati (*mus citellus*) a cui essi danno il nome di *Jewraschki* o di *Suslik*: come, e dove essi prendano siffatti animali noi no 'l sappiamo. In tempo d'inverno coprono i piedi con una sorta di scarpe chiamate *Torpases*, fatte di pelle di rangifero, cucite con *Kamisch* (*). Non portano nè brache, nè calze, fanno però uso di berette da essi lavorate con differenti materie secondo il loro gusto. Comunemente le loro armi sono archi, e saette, lance, e coltella fatte d'ossa di rangifero; scuri di una pietra dura e nera, con cui pure fanno le punte delle loro lance. Tosto che fummo veduti da questo popolo, poco

(*) La decima sesta parte di un *Arschine*, o un pollice e mezzo misura d'Inghilterra.

(*) *Kamisch* è una sorta di canna, le cui fibre essi dividono in fili.

Digitized by Google

poco mancò che piombaſſe ſopra di noi portato dal ſuo brutale talento per rubarci, e maſſacrarci. Coſtoro hanno un particolar odio contro tutti quelli che vengono dal diſtretto di *Kamtſchatka*, e generalmente ſono pericoloſi per tutti i foraſtieri che approdano alla loro Iſola; vivono in *Jurts*, o grotte ſotterranee, entro le quali non ſi vede che ſudiciume, come appunto nei tugurj de' *Kamtſchadali*; contano per ornamento il traforare il labbro inferiore, a cui attaccano fine oſſa di beſtie e d' uccelli, come altre nazioni uſano di appendere anella o altro alle orecchie. Comunemente ſi pingono il viſo di roſſo, bleu, o d' altri colori. Gli uomini portano ſcudi di legno, e li chiamano *Kujaki*. Corrono il mare o ſoli, o in compagnia di uno o due altri ne' loro *Baidars* che ſono leggieri, piccole, e lunghe barche fatte di pelli di cane marino; hanno ancora altre barche più grandi, in cui poſſono ſtare molte perſone. Vivono ſpecialmente d' un peſce da loro chiamato *Paltuſina*, e di *Molua*, o merluzzo che eſſi peſcano nel mare con ami fatti di oſſa. Sono aſſai deſtri nel prendere i peſci di fiume coi loro *Tshirings*, cioè reti, o ſacchi teſſuti con cordicelle, o fila. Tutti queſti peſci ſe li mangiano crudi; prendono inoltre una gran quantità di caſtori, vacche, gatti (*Suitſchi*), e cani marini; nei fiumi fanno caccia di lontre, volpi brune e grige, armellini, orſi, e topi grazioſamente macchiati, e variegati a cui danno il nome di *Jewraſchki*. Per ciò che riguarda gli uccelli eſſi hanno in queſt' Iſola ogni ſorta di cicogne, anitre, cornacchie, gazze ec., ma non ſe n' è trovata alcuna ſpecie particolare. I grani che creſcono quì in grande abbondanza ſono: *Schickſas*, *Tolokŋjanka*, e *Sarana*. I loro legni ſono ſpezialmente l' ontano, il pioppo, e varie ſorta di ſalcio.

VIII. l' Iſola di *Umanak* che era già ſtata ſcoperta nella prima ſpedizione ha in tutto 300. werſte di circonferenza. Non vi ſi trova alcuna foreſta. Il prodotto per altro di queſt' Iſola è la medeſima canna, o erba di mare che ſi vede a *Kamtſchatka*. I fiumi che eſcono dai laghi ſono aſſai piccioli, e in queſta non meno che nell' Iſola di *Unalaſchka* già ſcoperta dianzi, come pure in tutto il noſtro nuovo Arcipelago Settentrionale gli abitanti non hanno nozione di alcuna religione, e in mezzo alle loro tenebre credono ſolamente ai ſortilegj.

Gli uomini portano ſopra e ſotto veſtimenta di pelli dell' *Uril*, e dell' *Arjen* (*) ec. Le donne portano i medeſimi abiti, ſalvo che principalmente ſono fatti di pelli di beſtie in iſpecie di caſtoro e peſce gatto cucite coi nervi di *Sjutſcha*. Un uomo ha tante mogli quanto gliene pia-

(*) *L' Uril* (*corvus aquaticus*) è una ſpecie di Corvo acquatico non diſſimile dalla Grù: egli è ſtimato una vivanda ſquiſita. Vedaſi la Deſcrizione di *Kamtſchatka* del Sig. *Kraſchenninikoff* vol. 1. pag. 334. *L' Arjen* (*Colymbus Arcticus*) ſpecie numeroſa di Anitre nere, e bianche, di cui ſi trovano innumerabili tormi nelle Iſole montagnoſe; la loro pelle ſerve a far abiti, e fodere. Veggaſi l' Autore citato vol. 1. pag. 300.



Digitized by Google

ciono, o quante ne può mantenere, ma ſpeſſo ne fa mercato in differenti maniere. Per eſempio ſe uno poſſiede qualche coſa che un altro deſidera, gliela laſcia per una o due mogli. Fanno la ſteſſa coſa coi loro figli ſpecialmente ſe ſono maſchi. Si cibano della carne di varj animali, e comunemente la mangiano cruda, alcune volte però la fanno arroſtire a queſto modo. Ammaſſano alcune pietre, e le uniſcono inſieme da tutti i lati con creta, vi accendono ſotto il fuoco, quindi adattano alcuni baſtoni incrocicchiati ſulla cima, e ſopra eſſi ripongono le carni, o il peſce che vogliono abbruſtolire. Nel verno, non meno che nella ſtate, fanno peſca della *Paltuſina* e *Stock-fish* per mezzo di oſſa uncinate attaccate ad una corda, e ſcoccano delle freccie contro i peſci più groſſi. Le Balene che il mare getta ſul lido ſono una grande aggiunta alla loro provviſione. Alcuni anni le bacche chiamate *Schikſa* creſcono, ed in alcuni altri niente affatto. Quando alcuno abbia fiſſata la ſua abitazione neſſun altro ardiſce di andare a caccia, o di peſcare in quel contorno, o di appropriare a ſe ciò che il mare vi ha gettato, ſalvo che egli abbia previamente convenuto con eſſo di una parte del prodotto. Se ad alcuno avviene, o viaggiando, o cacciando di toccare il territorio di un altro, egli deve prendere il ſuo alloggio nel di lui *Baidars*, ſalvo che ſia parente del padrone, perchè in tal caſo egli alberga nella di lui capanna. Siccome non hanno fiſſa dimora in un luogo, non ſe ne può eſattamente accertare il numero. Gli uomini, e le donne tagliano i capelli davanti, alcuni tutti in giro, e gli annodano in una treccia al di dietro; ma ſe loro accade qualche diſgrazia, in ſegno di dolore, li laſciano pendere ſcarmigliati. Traforano il labbro ſuperiore dei loro figliuoli d' ambi i ſeſſi ſotto le narici, e vi appendono varie ſorti di pietre, oſſa di peſce o d' altri animali imbiancate, e portano queſti ſteſſi ornamenti in vece di ciondoli. I loro *Baidars* ſono di diverſe lunghezze alcuni fino di 6. teſe. Queſte barche ſono capaci di 30. a 40. famiglie, le fanno andare con remi da ambi i lati all' uſo delle barche comuni, ma ſenza timone, hanno pure delle barche più picciole con remi ad ambe le parti. Le loro armi conſiſtono d' archi e ſaette lunghe all' incirca un' *Arcſhina* e mezzo. Le cime delle loro frecce ſono fatte con oſſa dentate, ed alcune con pietre ridotte a una punta acutiſſima. Fanno pur uſo di lance di legno che eſſi chiamano *Kujati*. Non vi ſono foreſte in queſt' Iſola. Fabbricano le loro capanne alla maniera di *Kamtſchatka* con larice, abete, ed altri legni che eſſi guidano dal mare alle loro coſte; colla ſola differenza, che in queſte il palco non è tanto fortemente legato colla terra come nelle altre. Coprono i tetti d' erba, che è rinnovata ogni anno. Abitano in queſti tugurj finchè i pali non infradiciano a lungo andare, e non corrono riſico di eſſere infranti ſotto il peſo del tetto. Sono per l' ordinario lunghi da cinque, dieci, quindici, fino a trenta teſe, e comunemente larghi quattro: i più grandi ſorgono all' altezza di due o tre. Ne' piccioli *ſurts* vi ſono da due a cinque fineſtre o aperture, e ne' più grandi talora dieci. Dietro o vicino di queſte

Digitized by Google

grandi capanne comunemente se ne fabbricano delle più piccíole, che servono come case da servizio. Non si vede focolare; ma se talora il freddo è assai intenso accendono un mucchio d' erba secca nel mezzo della casipola, e scaldano i piedi, le gambe, e gli abiti sopra e sotto. Ciò fatto vanno a coricarsi sopra un fascio di strame e si ricoprono colle vesti pocanzi riscaldate, perchè questo popolo non conosce altra sorta di letto.

F.

# METODO FACILE

*Di fare un FOSFORO che imbeve, e manda la luce come la pietra di Bologna, con alcune esperienze, ed osservazioni sul medesimo soggetto*

## DEL SIG. GIO. CANTON.

PER fare il Fosforo si calcini una quantità di gusci d' Ostriche (*) tenendoli per lo spazio di mezz' ora in un fuoco vivo di carboni ardenti. Si riducano i gusci in polvere, se ne separi con uno staccio la parte più pura; indi si mescolino $\frac{1}{4}$ di questa polvere con $\frac{1}{4}$ di fiori di Solfo, e mettasi tal mistura in un crociuolo profondo un pollice o mezzo all' incirca riempiendolo quasi fino all' orlo, ed espongasi (**) ad un fuoco molto ardente a segno che vi resti rovente almeno per un' ora, lasciandola quindi raffreddare da se stessa. Quando sarà assolutamente fredda la caverete fuori dal crociuolo facendola in pezzi, o riducendola in polvere, avvertendo prima, di separarne la crosta esteriore. Se il Fosforo sarà ben fatto lo avrete in una polvere bianchissima, che difenderete dall' aria col metterla in un vaso perfettamente chiuso.

(*) Il Sig. *Canton* vuole che per formare il Fosforo si calcinino de' gusci d' Ostriche, io l' ho fatto, e con buon esito; ma considerando che i gusci calcinati sono della medesima natura che la calcina viva, volli far la prova con questa, e vi riuscii; anzi il Fosforo ottenutone fu più lucido, e più bello dell' altro, sebbene gli abbia fatti amendue nel medesimo tempo, nello stesso fuoco, e con un egualissimo processo per tre volte. *Il Tr.*

(**) L' Autore non avvisa se i crociuoli debban essere chiusi, o aperti. Ciò importa moltissimo. Il Fosforo o non riesce, o manda pochissima luce (come io m' accertai per molte esperienze) se il crociuolo non è ben lutato, e perfettamente chiuso. La ragione di ciò si è che se il crociuolo è ben chiuso il flogisto che si sprigiona dal solfo è assorbito dalla calcina, o da' gusci calcinati, laddove se non è ben chiuso svapora e si perde. *Il Tr.*

Digitized by Google

Questo Fosforo portato in una camera oscura (dopo di averlo tenuto esposto per due o tre minuti secondi all'aria aperta) dà tanta luce onde poter distinguere le ore in una mostra, quando però sianſi dianzi tenuti chiusi gli occhi, o siasi stato all'oscuro per tre o quattro minuti.

Per mezzo di questo Fosforo possono molto bene rappresentarsi i corpi celesti, come sarebbe Saturno, e il suo anello, le fasi della Luna ec. Conviene perciò avere le loro figure in legno, bagnarle di chiara d'uovo, e spargervi sopra del fosforo polverizzato. Se queste stesse figure così preparate, nella notte, o in un luogo oscuro si avvicineranno ad una caraffa caricata di fluido elettrico, verranno egualmente illuminate, come quando sono esposte alla luce del giorno.

## Esperimento primo.

Dopo d'aver messo un eguale porzione di questo Fosforo entro due palle di vetro chiuse ermeticamente, collocai una di esse fuori d'una finestra esposta al mezzo giorno, affinchè potesse direttamente ricevere i raggi del Sole, ivi lasciandola dal 25. Dicembre 1764. fino al 25. Dicembre del 1765, e portai l'altra in un sito perfettamente oscuro, ove restò per egual tempo. Quindi esposi entrambe alla luce in un medesimo tempo, portandole in seguito entro una camera oscura. Il Fosforo dell'una, e dell'altra parve egualmente luminoso.

## Esperimento secondo.

Avendo messo dentro una palla di vetro una porzione di questo Fosforo sottilmente polverizzato con tanta acqua, quanta bastava per far attacare la polvere alle pareti interne della palla che fu poi chiusa ermeticamente, trovai che il Fosforo perdeva a poco a poco la sua qualità di ricevere e di mandare la luce, il che succedeva più presto nella state, che nell'inverno; cosicchè alla fine del primo anno non diede più il minimo grado di luce, ancorchè trasportato fosse in un sito perfettamente oscuro dopo d'averlo tenuto esposto alla più chiara luce del giorno. Osservai altresì che perdeva a poco a poco la sua bianchezza acquistando un colore molto oscuro sopra tutto in quella parte che immediatamente toccava il vetro. Avendo nella stessa guisa coperta internamente un'altra palla di vetro per la quale in vece di acqua si era adoprato lo spirito di vino comune, chiusa questa pure ermeticamente, il Fosforo soffrì una minore alterazione, e quando si fece uso dell'etere, non perdette punto della sua virtù.

Il Dott. *Lemery* nel suo corso di Chimica (Ediz. 11.ma) pretende che il Sole distrugga il Fosforo di Bologna. Risulta però dal primo esperimento, che un Fosforo della medesima specie (*) resiste all'azione del Sole

(*) Il Fosforo di Bologna formasi col calcinare la pietra Fosforica di Bologna che è una specie di spato dolce, friabile, pesante, cristallizzato, e incapace di fare efervescenza cogli

Digitized by Google

anche un anno intero; e dal secondo esperimento che l'acqua in eguale intervallo di tempo lo distrugge; onde l'effetto che *Lemery* attribuisce ai raggi del Sole sembra più tosto doversi all'umidità dell'aria.

## ESPERIMENTO TERZO.

Mescolai in una palla di vetro (che poi chiusi tosto ermeticamente) una piccola quantità di Fosforo, con una quantità considerevole di spirito di vino; ed in altra simil palla misi una eguale porzione di Fosforo con altrettanto etere. Agitando l'una e l'altra palla, i due fluidi comparivano bianchi come il latte; ma allorchè erano tenute in riposo, il Fosforo precipitava in entrambe, lasciando i rispettivi fluidi perfettamente limpidi. Dopo qualche mese lo spirito di vino aveva acquistato una tinta gialliccia, mentre l'etere serbava la primiera sua limpidezza. Agitando le stesse palle alla luce del giorno, indi trasportandole in luogo oscuro, tutto il fluido in esse contenuto appariva luminoso, anzi l'etere presentò una luce maggiore di quello che facesse dianzi; ma lo spirito di vino diede una luce alquanto minore.

## ESPERIMENTO QUARTO.

Esposi il Fosforo secco contenuto in una delle palle summentovate nel primo esperimento alla luce del giorno tenendolo per lo spazio di un mezzo minuto fuori di una finestra verso Settentrione; indi lo portai in un luogo oscuro, ove lo tenni per due giorni e mezzo, dopo il qual tempo trovai che diveniva luminoso coll'immergere (*) nell'acqua bollente la palla che lo racchiudeva. Alla mattina seguente fu di nuovo esposto alla luce del giorno come dianzi, e trasferito quindi in luogo oscuro per lo spazio di quattro giorni e mezzo; comparve pur luminoso, meno però di prima all'immerger la palla nell'acqua bollente. Trovai altresì che

---

acidi per esserne saturato. La pietra così calcinata si pesta in un mortajo di vetro, e riducesi in polvere di cui colla gomma di Dragante formasi una pasta che assottigliasi alla grossezza di una costa di coltello, e quindi mettesi in un forno di riverbero tra due strati di carbone. Ivi si lascia, finchè il carbone sia consumato, e la fornace da se stessa si raffreddi. Allora si pulisce dalle ceneri la pasta fosforica, che esposta per alcuni minuti alla luce, e quindi portata in un luogo oscuro risplende, *T. Tr.*

(*) Il Traduttore Francese (*V. Rozier. tom.* 1. *par.* 2. 1772. *pag.* 156.) in vece di scrivere che la palla deve immergersi nell'acqua bollente, come leggesi nell'Originale (*Philosoph. Transact. vol.* 58. *pag.* 340.) dice che *l'acqua bollente deve mettersi nella palla*, acciò il Fosforo compaja luminoso. Quantunque m'avvedessi dell'abbaglio, volli ciò non ostante provare a versare, non l'acqua bollente nella palla, perchè supponsi chiusa ermeticamente, ma bensì del Fosforo polverizzato nell'acqua bollente; e ne risultò una tenue luce, facendosi una breve fermentazione che fu accompagnata da un fetido odore di solfo. Questo non è il solo sbaglio del Traduttore Francese. *T.*

Digitized by Google

nella ſtate il calore dell' acqua bollente non è atto a rendere luminoſo questo Fosforo tenuto all' oſcuro per quindici giorni, laddove nell' inverno dà un po' di luce quantunque ſia ſtato rinſerrato anche per un meſe intero.

## ESPERIMENTO QUINTO.

Eſpoſi alla luce nel medeſimo tempo, ed al medeſimo grado il Fosforo delle due ſurriferite palle di vetro, le trasferii quindi in una camera oſcura immergendo ſubito una di eſſe nell' acqua bollente. Il Fosforo in eſſa contenuto divenne molto più brillante che quello dell' altra palla, e riſplendette così per brieve tempo; ma perdette la luce sì preſto che in meno di dieci minuti divenne interamente oſcuro; laddove l'altro continuava tuttavia à dare un grado conſiderabile di luce, la quale durò per ben due ore, nel qual tempo il calore della mano approſſimatavi ne aumentava il chiarore.

Il Fosforo di Bologna ſecondo *Lemery*, e *Muſſchembroeck* (*) ſimbeve minor luce quando è caldo, che quando è freddo, poichè traſportandolo in un ſito oſcuro ſi trova eſſere meno brillante nel primo caſo che nel ſecondo; ma ciò può derivare, come ſi è veduto nell' ultimo eſperimento, dal diffondere la luce ricevuta con maggiore prontezza nel primo caſo che nel ſecondo, e perciò deve perdere molto più di luce eſſendo caldo, che eſſendo freddo nel tempo iſteſſo che dal luogo ove ha ricevuta la luce ſi traſporta all' oſcuro per oſſervarlo. Quindi pure dee ſenza dubbio ripeterſi la cagione, perchè il Fosforo di Bologna riſplenda meno quando viene eſpoſto direttamente ai raggi del Sole, e perciò alquanto riſcaldato, che quando ſemplicemente riceva la luce ordinaria del giorno.

## ESPERIMENTO SESTO.

Le due palle da me uſate nell' ultimo eſperimento furono di poi tenute per lo ſpazio di due giorni in un luogo oſcuro, e quindi immerſe nello ſteſſo tempo entro un vaſo di acqua bollente in una camera pur oſcura. Quella che dianzi aveva ceſſato d' eſſere luminoſa nell' acqua bollente, non fu in queſto caſo in alcun modo viſibile, ma l' altra riſplendette per un tempo conſiderevole.

Qualora il Fosforo abbia perduta tanta luce, quanta gliene fa ſpargere l' acqua bollente, ſe ſi laſci nell' oſcurità, non darà più luce, ſebbene eſpongaſi allo ſteſſo grado di calore, o in eſſa nuovamente immergaſi. Se però venga nuovamente eſpoſto alla luce del giorno, potranſi ripetere le ſperienze col medeſimo ſucceſſo di prima. Io ne ho fatta ſovente la prova col Fosforo che aveva tenuto ermeticamente chiuſo nelle mie palle di vetro per lo ſpazio di ben quattro anni, ſenza accorgermi che fiaſi in alcun modo alterato, poichè aveva la medeſima virtù nell' ultimo, che nel primo iſtante.

(*) Veggaſi la ſua Introduzione alla Filoſofia Naturale §§. 1686., 1697., e 1706.

Digitized by Google

### ESPERIMENTO SETTIMO.

Fate arroventare l'estremità di una barra di ferro quadrata all'incirca di un pollice, ponetela orizzontalmente in una camera oscura lasciandola ivi raffreddare fino a che ella non sia più rovente, o la luce ne sia appena visibile. Prendete allora il Fosforo chiuso come sopra ermeticamente, il quale dianzi sia stato esposto alla luce del giorno, ed approssimatelo fino al contatto colla barra di ferro in quella parte che contiene il Fosforo. Allora questo che da principio era invisibile comincerà a brillare dopo pochi secondi, e tramanderà con tanta rapidità la sua luce, che in meno di un minuto sarà tutta consumata, dopo di che più non risplenderà insino a che non si esponga nuovamente alla luce del giorno. Il calore del ferro gli renderà dopo molti giorni la luce ch' egli ha ricevuto da una candela, ed anco dalla Luna; cosicchè quello che col calore dell'acqua bollente più non si può ottenere, ottiensi col calore del ferro rovente. Questo stesso calore agisce con tanta forza, che fece brillare moltissimo un Fosforo, che per lo spazio di sei mesi era tenuto in un luogo oscuro (*).

## DISSERTAZIONE FISICO-SPERIMENTALE

### *Sul Calore degli Animali*

### DEL SIG. GIUSEPPE ADAMO BRAWN

*Nuovi Comm. dell' Accad. Imp. di Pietrob.*

HAVVI un calore distribuito per tutta la Natura, cosicchè nè in su la terra, nè probabilmente in alcuna parte del sistema mondiale si trova alcun corpo, che d' ogni calore, e d' ogni fuoco sia affatto privo. Senza alcun fondamento alcuni immaginarono esservi un freddo assoluto. Quand' anche vi fosse un luogo, e un corpo assolutamente freddo, come mai po-

(*) Nel ripetere più e più volte l' esperienze del Sig. Canton con qualche varietà per vedere se le circostanze colle quali è descritta la sua maniera di far il Fosforo erano essenziali, ovvero potevano alterarsi senza nuocere al felice successo, si è trovato I. Che la calcina viva ancorchè estinta all' aria serve meglio all' intento e manda una luce più chiara. II. Che non è necessario di attenersi alle proporzioni accennate dall' Autore, perchè in luogo di un quarto di fiori di solfo prendendone o parti eguali, o un quinto solamente, non ne nasce differenza molto sensibile. III. Che la luce di questo Fosforo è assai più viva, quantunque meno colorita di quella della pietra di Bologna. *N. Tr.*

trebbe ciò conoscersi, e determinarsi? Il maggior freddo finor conosciuto è quello che io artificiosamente ottenni mentre tentai di congelare il mercurio, e vi riuscii. Tal freddo oltrepassava di poco i seicento gradi del termometro del Sig. *Delisle*; ma ognuno di leggieri accorderà esser possibile un freddo ancora più intenso, senza che determinar si possa il massimo grado d'intensità nel freddo, come determinar non si può il massimo grado d'intensità nel caldo.

Checchè sia però di tal quistione è evidente almeno non essere eguale il caldo in tutti i corpi terrestri, e principalmente ne' corpi animali. Hanno questi, o almeno la maggior parte di questi, oltre il caldo sparso in tutta la Natura un certo calore *additizio*, che vitale chiamar si suole, e innato. Questo calore, certamente mirabile, meritò in ogni tempo l'attenzione de' Fisici. Trovasi diverso ne' diversi animali; grandissimo in alcuni, e in altri appena sensibile. Ne è altresì rimarchevole la costanza, poichè sempre lo stesso è il calor vitale d'un animale, qualor sano conservasi. La malattia però lo altera: appena è sensibile ne' deliquj, ed è grandissimo nelle febbri calde.

Ciò premesso vengo agli esperimenti da me fatti per misurare il calore dell' uomo, e di parecchi altri animali.

Questo calore si può comodamente esaminare col termometro, non essendo mai intenso a segno, che richiegganſi altri stromenti, quali sono i pirometri, e la macchina di *Mortimero* (*). Io generalmente adoprai il termometro di *Delisle*, in cui lo *zero* indica il grado di calore dell' acqua bollente, e 'l numero 150 addita il punto della congelazione dell' acqua. La palla del termometro era sferica per poterla comodamente introdurre nelle cavità dell' animale, e bene applicarlavi. In tutte le mie osservazioni non ho mai cangiato termometro, se non talora costretto dalla necessità, e ogni termometro da me adoperato all' altezza media, era pieno fino a 28 pollici parigini, come lo sono i barometri.

Altre cautele sono pur necessarie, e furono da me esattamente osservate. Bisogna impiegare nell' esperimento un tempo sufficiente, affinchè il mercurio senta interamente la forza del calor vitale; e giudicasi essere trascorso un tempo sufficiente, quando il mercurio più non ascende, ma resta fisso a un dato punto. La mancanza di questa cautela ha cagionati molti errori, e ha dato luogo ad asserzioni contraddittorie. Abbiasi pur cura nell' osservare l'altezza del mercurio di tener l'occhio parallelo al punto di essa; poichè guardato dall' alto, o dal basso perder può facilmente, o acquistare uno o due gradi.

Feci le prime esperienze per conoscere accuratamente il calore dell' uomo sano, introducendo per lo più nella bocca mia, o nell' altrui il ter-

(*) Macchina inventata per misurare i gradi eccessivi del calore e del freddo. V. *Phil. Trans. Vol. 44. part. 2. p. 672.*

Digitized by Google

mometro, e ritenendovelo fino a che il mercurio ceſſaſſe d' aſcendere. Oſſervai che arreſtavaſi a 95, o 96 gradi del termometro di *Delisle*, vale a dire 97 e un quinto del termometro di *Frahenheit*, il quale però attribuiſce al calore umano gr. 96, eguali a 96 e due terzi del termometro *Delisliano*. Appare pertanto che la differenza tra l' oſſervazion mia, e quella di *Fahrenheit* non è che di un grado, o tutt' al più di due. Maggior divario v' è tra le mie oſſervazioni e quelle d' alcuni altri, che al calore umano aſſegnano 91, 92, 93, 94, e 95 gradi del termometro di *Fahrenheit*; ma io credo di ben appormi attribuendo tale diverſità all' ineſattezza degli oſſervatori, che non avranno conceſſo al mercurio il neceſſario tempo per alzarſi quanto avrebbe dovuto.

Eguale a un di preſſo è il caldo dell' orina, oſſervato colle dovute cautele; ſe non che io l' ho trovato talor maggiore d' un grado, e talora d' un grado e mezzo: e tale ſenza dubbio è il grado del calore delle viſcere aggiacenti; poichè provenendo il calor vitale dal caldo del ſangue, tutte del pari le parti del corpo animale denno avere a un di preſſo, ed hanno diffatti il medeſimo grado di calore. La cautela principale, neceſſaria nell' eſaminare il calore dell' orina, ſi è di far sì che il recipiente ſia riſcaldato a un grado eguale a quello dell' orina medeſima: ove ſia freddo, ne ſminuiſce toſto il calore. Comechè io abbia fatte queſte mie oſſervazioni in diverſi tempi, luoghi, e perſone d' ogni età, e d' ogni ſeſſo, ho trovato un calore eguale, o la diverſità fu tutto al più di gr. 1. e mezzo, quando però i corpi erano ſani.

Paragonando il calore dell' *uomo* col calore di alcuni quadrupedi, trovai eſſere il primo minore d' ogni altro. Gli animali, il calore de' quali fu da me eſaminato, ſono il *vitello*, e 'l *bue*; il *porcellino*, e 'l *majale*; il *capretto*, e la *capra*; l' *agnello*, e la *pecora*; il *cane*, il *gatto* ec.

Trovai il calore del *vitello* di 90 gradi, al termometro di *Delisle* tanto nel ſangue che uſciva dalle vene, quanto nell' addome per tale ſperimento tagliato. Queſto grado 90 corriſponde al 104 di *Fahrenheit*. Se per tanto il calor umano ſuppongaſi eguale a 96 o a 97 ſarà minore di 8 o di 7 gradi del calore del *vitello* (*).

Lo ſteſſo grado di calore oſſervai nel *porcellino*; eguale perciò dee dirſi la differenza di calore tra queſto, e l' uomo.

Il calore del *capretto* miſurato nel ſangue che ſgorgava, e nell' addome tagliato, trovoſſi eguale a 92 gradi di *Delisle*, che corriſpondono a

(*) Notiſi che nel termometro di *Delisle* il numero minore indica un grado maggiore di caldo, perchè in queſto termometro, come s' è accennato pocanzi, la graduazione comincia dall' acqua bollente diſcendendo; laddove in quello di *Réaumur* comincia dalla congelazione aſcendendo, e in quello di *Fahrenheit* va ſimilmente ſempre aſcendendo, cominciando dal gr. 32. ſotto alla congelazione. Notiſi inoltre, che 2 gr. e un quarto del termometro di *Fahrenheit* equivalgono a un di preſſo a un grado di quello di *Réaumur*. *Il Tr.*



Digitized by Google

101 e mezzo di *Fahrenheit*, minore pertanto che il calore del *vitello*, e del *porcellino*, e maggiore di gr. 4 e mezzo del calore *umano*. Il calore dell' *agnello*, della *pecora*, e della *capra* da quel del *capretto* poco o nulla differiva. Non esaminai il calore de' *cani*, e de' *gatti* per mezzo del sangue, o del taglio, come avea fatto coi summentovati animali, ma soltanto col tener loro il termometro in mezzo alle coscie. Il calore del *gatto* in tale sperienza trovossi eguale a quel del *capretto*, cioè di 92 gradi; ma essendo il calore interno, cioè del sangue, e delle viscere, generalmente maggiore di 2 gradi del caldo esterno, inferirsi deve che il calore del *gatto* sia di gr. 6 e mezzo maggiore del calore dell' *uomo*.

Il calore del *cane* tra le coscie trovossi di gr. 93, che equivalgono a gr. 100 e mezzo di *Fahrenheit*; aggiungendo a questi, pella differenza che passa tra 'l caldo esteriore, e quel delle viscere, altri due gradi; avremo un calore di gr. 6 e mezzo o almeno di 5 e mezzo maggiore dell' *umano*.

Appare dal sin qui detto essere il calore nell' uomo minore che negli esaminati quadrupedi; che il maggior calore in questi è di gr. 90 di *Delisle*, ossia 104 di *Fahrenheit*, e che perciò grande non è il divario tra questi animali, e l' uomo; cioè non è maggiore di gr. 8.

Ma ben più grande diversità di calore v' ha tra l' uomo, e gli uccelli, che superano i quadrupedi, come consta da' seguenti sperimenti. Esaminai uccelli di varie specie, cioè *anitre*, *galline nostrane*, e *indiane*, *pavoni*, *oche*, *colombi*, e altri minori uccelli. Il calore delle *anitre* nel sangue, e nell' addome tagliato, trovossi di gr. 87 di *Delisle*, cioè di gr. 107 e mezzo (*a*) di *Fahrenheit*. E' maggiore per tanto di gr. 10 e mezzo di *Fahren.* dell' umano, e di gr. 3 e mezzo di quel de' quadrupedi summentovati. Un egual calore trovai ne' *polli d' india*, e nelle *galline*; anzi in quasi tutti i grossi uccelli surriferiti, vale a dire, le *oche*, *i pavoni*, le *galline d' india*, e *i colombi*. Poca o niuna differenza evvi tra questi animali riguardo al calore; ma è ben sorprendente che un grado maggior di calore trovisi negli uccelli più piccoli. Vidi diffatti in due *petti-rossi* essere il loro calore eguale a gr. 84 di *Delisle*, cioè 111 e un terzo di *Fahrenheit* (*b*). Questo calore supera di 15 gradi l' umano. Esaminato sotto l'ale, o tra le coscie è di 2 gradi minore che esaminato nelle viscere o nel sangue, come osservammo di sopra riguardo ai quadrupedi. Scorgesi per tanto assai tenue la differenza di calore tra le varie specie di uccelli, cioè di gr. 3 all' incirca del termometro *Delisliano* dai piccoli ai grossi; e quasi nessuna nei grossi fra loro.

(*a*) Secondo il termometro universale di paragone pubblicato dal Sig. Ab. Rozier 87. gr. di *Delisle* corrispondono a 105. e due terzi di *Fahrenheit*. Noi non decideremo da qual parte sia lo sbaglio. *Il Tr.*

(*b*) 84. gr. di *Delisle*, giusta il summentovato termometro di paragone, sono un po' meno di 109. di *Fahr.* *Il Tr.*

Digitized by Google

Venghiam' ora agli animali che chiamanſi freddi, i quali ſecondo le noſtre ſperienze ſono privi d' ogni calore *additizio*, e altro calore non hanno ſe non quello dell' ambiente fluido che li circonda, dell' acqua cioè e dell' aria. Tali ſono principalmente i *peſci* che agitano le *branchie*, e non hanno *polmone*. I peſci da me eſaminati furono *lucci*, *anguille*, *brame*, *carpine*, *lamprede*, ed altri. Per innumerevoli ſperienze accuratiſſimamente fatte trovai che a tutte queſte ſpecie di peſci, mancava il calore *additizio*. Collocai de' peſci in acque diverſe, e di differente temperatura, e coſtantemente trovai, che dopo d' eſſervi ſtati alcun tempo, acquiſtavano un calore eguale alla temperatura di quell' acqua, quantunque foſſe molto diverſa da quella, da cui erano ſtati traſportati. Si usò ſomma cautela acciocchè nel fendere i peſci per introdurvi il termometro, non ſentiſſe queſto il calor della mano; e trovai così il caldo del *peſce* ſempre eguale a quello dell' acqua ambiente. Non può dubitarſi pertanto che non manchi ai *peſci* ogn' interno calore, o che almeno ſia affatto inſenſibile, come appunto nelle piante, e nel ſugo degli alberi. Ma lo ſteſſo non dee dirſi de' *peſci* che hanno *polmoni*, e che animali marini, anzichè peſci denno chiamarſi, quali ſono il *delfino*, il *cane marino* ec. Alla *foca* s' attribuiſce un calore di 103 gr. di *Fahren.*, e perciò di 7 gr. maggior dell' *umano*. Quel che diceſi de' peſci convien pure agli *inſetti*, ſebbene ammaſſati inſieme poſſano cagionare un certo calore, che però al loro calore interno non può riferirſi. Senza calore *additizio* ſon pur le *rane*, come per molte ſperienze mi ſono aſſicurato.

Per ultimo vi ſono alcuni animali, che per una parte dell' anno reſtano intormentiti; come il *taſſo*, il *ghiro* ec. Queſti mentre così dormono ſono ſenza calore loro proprio; ma hanno un calor vitale e *additizio* mentre vegliano. Parlo di ciò ſul rapporto altrui, non avendone io fatte le ſperienze, che ſpero però di fare.

Oſſervammo che determinato, e uniforme nella medeſima ſpecie è il calore degli animali ſani; ma non è così quando ſiano inſermi. La diverſità della malattia fa variare i gradi del calore, che è maggiore del conſueto nelle febbri calde, e minore ne' deliquj, oſſia ſvenimenti; e il cel. *Santorio* prima d' ogn' altro avea penſato a conoſcere i mali per mezzo del termometro. Queſta differenza però non oltrepaſſa certi gradi, e nelle febbri è ordinariamente a gr. 105-6-7-8 di *Fahrenheit*. E' oſſervabile che in un febbricitante, anche nel paroſſiſmo del freddo, il calore è di 2 o 3 gr. maggiore dell' ordinario.

V' ha egli certi determinati gradi di calore al di là de' quali gli animali non poſſano vivere, e muojano o di troppo caldo, o di troppo freddo? Vi ſon certamente; ma diverſi ne' differenti ſoggetti. Veggiamo tale diverſità negli uomini prodotta in loro dalla conſuetudine, che può conſiderarſi come un' altra natura. Generalmente tanto caldo gli uomini tollerano, quanto è il caldo riſpettivo del loro ſangue; ma poſſono ben reggere ad un caldo maggiore, per breve tempo almeno, maſſimamente ſe uſi ſiano ai bagni caldi, e alle ſtufe. *Richmann* eraſi talmente uſato al



Digitized by Google

caldo, che, ( per quanto egli istesso dissemi e scrisse ) vivea nelle stufe a 125 gr. di *Fahr.* Le stufe Russe sono ordinariamente a 106 gradi, e talora, quando sono caldissime, arrivano a 116 (*a*).

Anche gli animali possono tollerare un calore maggiore di quello del loro sangue. Alcuni *cani* rinchiusi in stufe a' *vapori* perirono a varj gradi, cioè a 105, 120, 146 di *Fahr.* Le *carpine* vivono nell'acqua calda a 92 e 94 gr. Le *rane* vivono a 111 gr. di *Fahr.*, ma i pesci vi muojono (*b*). Un *passero* non visse che sette minuti a 146 gradi di caldo, e poco più vi vissero un *cane*, e un *gatto*.

E' più difficile determinare il grado di freddo che uccide gli animali. E' certo che a sopportarlo giova molto la consuetudine. Gli uccelli che all' avvicinarsi dell' inverno vanno ne' paesi caldi, o ne' freddi si nascondono, e s' intormentiscono, sembrano al freddo più sensibili degli altri animali. Tra le piante stesse, come ognun sa, altre reggono al freddo, ed altre periscono. Ma in tutto per istabilire qualche cosa di ben determinato richieggonsi delle esperienze, che io non ho fatte ancora.

Può ricercarsi donde abbia origine il calore *additizio*, che scorgesi nella maggior parte degli animali. Molte cose opinarono i Fisici, ma ogni loro ipotesi soggiace a molte difficoltà. Altri l' attribuiscono a una certa fermentazione, che suppongono nel sangue, altri all' elettricità, altri al moto progressivo del sangue istesso; altri per ultimo troncano la quistione con dire essere tal calore *innato* al sangue, quasichè colla parola *innato* si rendesse ragione della sua origine, e cagione. Non ragionerebbono male coloro che l'attribuiscono alla fermentazione, se tale fermentazione si potesse dimostrare, o se ne vedessero vestigj. Lo stesso dicasi di coloro, che lo rifondono nell' elettricità. Più ragionevole è l' opinione di coloro che trovano la cagione del caldo del sangue nel moto suo progressivo. Il moto è certo, e questo deve produrre un affritto, da cui risulta il caldo. Altronde veggiamo sì negli uomini in deliquio, sì negli animali inormentiti, che sminuito il moto del sangue, si diminuisce a proporzione il calore di esso. Che se il moto celere dell' acqua o d' altri licori pe' canali, o tubi non produce un caldo sensibile, egli è probabilmente, perchè le particelle di tai licori non sono sì eterogenee tra di loro, come il sono quelle del sangue, che hanno perciò un affritto più violento, e maggiore (*).

(*a*) Nell' indicare il caldo delle stufe devesi avere riguardo all' altezza in cui si colloca il termometro. Il caldo è maggiore all' alto, che al basso, cosicchè in alcune stufe non si può talora stare in piedi, ma si sta comodamente a sedere. Ciò principalmente dee considerarsi nelle serre, nelle quali mettonsi le piante a diverse altezze.

(*b*) Leggesi nel vol. 3. delle *Osservazioni* ec. del Sig. Ab. *Rozier*, pag. 256., che in America si sono trovati de' pesci vivi in sorgenti d' acqua che avea 69. gr. di caldo secondo il termometro di *Réaumur*. *Il Tr.*

(*) Analoga a questa è una memoria che leggesi negli atti dell' Accad. di Svezia sul differente calore delle diverse parti del corpo. La inseriremo in uno de' seguenti volumi. *Il Tr.*

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI
# D'UN INGLESE

*Sul vantaggio che risulta dal piantare il Frumento, anzichè seminarlo.*

PARECCHI tra gli Scrittori d'agricoltura sono d'opinione doversi preferire l'uso di piantare il Frumento alla pratica generale di seminarlo. Osservarono essi che le spiche del Frumento piantato sono più vigorose, ed abbondanti, e che un considerevole vantaggio ne risulterebbe ai coltivatori, anzi all'intera Nazione; poichè quelli raccoglierebbono maggior copia di Frumento consumandone meno nella semenza; e in questa vieppiù abbonderebbe una derrata di prima necessità. Pochi però tra i coltivatori sono persuasi di questo vantaggio, onde non credo opera vana il dimostrare ad evidenza quanto sia grande, almeno per ciò che riguarda il risparmio della semenza.

Tutti i Castaldi sanno che in un *acre* vi sono 160. pertiche quadrate; ma ben pochi pensarono a farne una sì minuta divisione dal calcolare quanti grani precisamente vi vogliano per riempirlo di semenza. Farò io questo calcolo, e 'l sottoporrò all'esame dell'intelligente Lettore.

In 160 pertiche quadrate vi sono 4840 braccia quadrate, e 43, 560 piedi quadrati. Or supponghiamo che i grani del Frumento regolarmente piantinsi in linee rette, distanti sei pollici una dall'altra, e sei pollici pure uno dall'altro distino i grani nella medesima linea. Avremo per tanto con 174, 240 grani eguali a due *galloni* due quarti e un mezzo *gill* (*) di semenza, piantato un *acre*; ed ogni grano avrà per nutrirsi una porzion di terra eguale a 36 pollici quadrati in superficie.

Ma per evitare ogni fallacia di ragionamento, o errore di calcolo in una materia sì importante, esporrò quì i dati da me adottati, ossia i principj, dai quali io parto.

Lessi nel Dizionario di *Chambers*, che 24 grani di frumento sono il giusto peso del danaro, e 'l fondamento di tutti gli altri pesi, e misure d'Inghilterra; ma fui ben sorpreso quando leggendo di poi i nostri Statuti, conobbi che il Sig. *Chambers* avea preso abbaglio; poichè per lo statuto 12. d'Enrico IV. cap. 4., non già 24., ma bensì 32. grani di frumento equivalgono ad un danaro: 20. danari ad un'oncia: 12. once ad una libbra: 8. libbre ad un gallone da vino, ed 8. galloni da vino ad un *bushel*, che è l'ottava parte d'un quartajo di Frumento.

(*) L'ottava parte di una pinta, eguale ad un'oncia e mezzo di peso.

Digitized by Google

Secondo queſte premeſſe io calcolo che in ogni gallone contengonſi 69, 240 grani di frumento, e che in due galloni, due quarti, e due once vi ſono 174, 400 grani, oſſia 160 di più di quei che abbiſognano per piantare un *acre*; poichè niuno pretenderà, m' immagino, che lo ſpazio dianzi deſtinato ad ogni grano non ſia per eſſere ſufficiente a nutrirlo.

Vediam' ora, ciò poſto, quanto ſi riſparmii con piantare il Frumento invece di ſeminarlo. Conſta e dagli Scrittori pratici d' agricoltura, e dall' uſo, che due *bushel* e mezzo ſono l' ordinaria quantità di frumento con cui ſi ſemina un *acre* di terreno in Inghilterra; e ſuppoſto che un anno per l' altro ſi ſeminino in queſto Regno 2, 500, 000. *acri*, ne viene per conſeguenza, che piantandoli, invece di ſeminarli, riſparmierebbonſi 644, 500 quartaj di Frumento, i quali, valutati a 40 ſcellini l' uno, montano a 1, 289, 000 lire ſterline, e baſterebbono pel pane di 850, 000 perſone, dandone una libbra al giorno a ciaſcuna.

Or giudichi il Pubblico quale influenza avrebbe queſta quantità di Frumento ſul prezzo di eſſo, ſe foſſe portato ai Mercati in luogo d' eſſer conſumato ſul terreno (*). *A.*

# LETTERA DEL SIG. LYSONS

## MEDICO DELLO SPEDAL DI GLOCESTER

## AL SIG. NICHOLLS

*Sullo ſtrano fenomeno di* tre ſpille *inghiottite da una giovine Donna, e uſcitele quindi da una ſpalla.*

QUAND' io vi parlai d' una Giovine che avea inghiottite tre ſpille, e a cui queſte eran quindi uſcite da una ſpalla, voi credeſte che un fatto di tal natura doveſſe renderſi pubblico, e mi chiedeſte di mandarvene un circoſtanziato racconto. Io il farò colla più poſſibile eſattezza.

*Eleonora Kaylock* dell' età di 22. anni, e d' un temperamento forte e robuſto, giunſe allo Spedal di *Gloceſter* ai 29. di Maggio del 1766. per farſi guarire d' un dolore di fianchi cagionato da tre ſpille che aveva inghiottito nove meſi innanzi.

(*) Riducendo queſto calcolo alle miſure e peſi di Milano trovaſi che con 24704 grani, vale a dire con meno di libbre 4. e mezzo (di 12. once) ſi ſeminerebbe una pertica di terreno, in cui ora impiegaſi ordinariamente mezzo ſtajo, cioè libbre 20. e mezzo all' incirca di Frumento. Ma è egli ben vero che il prodotto ne ſarebbe maggiore, o eguale? Queſto dee verificarſi con ripetute eſperienze.

Digitized by Google

Questa giovine serviva in cucina. Le accadde un giorno di schiumare una pentola mentre avea tre spille in bocca. In quest' atto ricevette all' improvviso una sì gran quantità di vapori che fu costretta ad inghiottirne, e seco pure le spille discesero nell' esofago, ove si stettero due mesi a dispetto di tutti i mezzi adoperati per isloggiarle. Il Chirurgo a forza di pruove reiterate riuscì tuttavia finalmente a discacciarnele. Nel tempo che le spille restarono nella gola vi si formò un' infiammazione. Gli alimenti più non passavano. L' inferma non prendea che brodo e con pena infinita; ed era caduta in uno stato di debolezza, che più non le permettea d'uscir di letto. Dacchè le spille abbandonaron l' esofago, l' infiammazione si dissipò; ella cominciò a mangiare, si rimise in forze, e rientrò al servigio. Ma questo stato di tranquillità non durò lungamente; ella fu sorpresa da nuovi dolori, e questi divenian talora sì forti, che la recavano a violente convulsioni.

Quando entrò nello Spedal di *Gloceſter* si lamentava di un dolore al lato destro sotto alle coste false. Ella avea cominciato a sentirlo quando le spille eran partite dall' esofago, e non era cessato mai; divenia poi acutissimo quando si volgeva sul lato manco, o alzava il braccio destro. Si formò una nuova infiammazione alla gola; sputò sangue, e fu assalita da una tosse violenta, che la mettea in convulsioni frequenti.

In questo stato di convulsione il muscolo destro superiore dell' occhio destro era sì fortemente affetto, che l' iride spariva interamente, e la pupilla era tutta roveſciata. Lo stesso era dell' occhio sinistro con questa differenza che ritornava allo stato naturale assai giorni prima dell' altro. Dopo la cessazione di queste affezioni spasmodiche ella vedeva appena, e non ricuperava la vista che poco a poco; il che proveniva senza dubbio dall' estrema compressione del nervo ottico. Niun altro muscolo parea affetto fuori del parossismo.

Poichè le spille partirono dall' esofago, il Chirurgo più non seppe ove dirigere gli stromenti, non avendo alcun indizio certo del luogo ove fosser passate. Tutta la pratica del Medico pur si ridusse a palliativi, a cavate di sangue, a rimedj anodini e rinfrescanti.

Al cominciar d' Agosto si manifestò alla spalla diritta un tumor doloroso della grossezza d' un pollice, e scomparve dopo otto giorni senza venire a suppurazione. Un simil tumore comparve di nuovo alla spalla sinistra. Il Sig. *Crump* un de' Chirurghi dello Spedale usò tutte le cure per farlo venire a suppurazione, e vi riuscì. Ai 20. d' Agosto egli l' aprì, e ne uscì un grosso cucchiajo di materia. All' indomane ne uscì una quantità maggiore, nella quale trovò una delle spille. Egli allora impiegò lo scandaglio per aver l' altre due e non potè discoprirle. Il dì seguente elle trovaronsi nella materia che ne uscì nuovamente.

Le spille avevano quindici linee di lunghezza. La piaga ond' erano uscite era nella parte superiore del muscolo scapulare. Dopo la guarigione della Giovine io confrontai la sua spalla colle tavole anatomiche di *Cowper*

Digitized by Google

ſui muſcoli; e per quanto io poſſo indovinare la piaga eraſi fatta nella parte carnoſa del *trapezio*. I dolori di fianco che erano ſtati continui, ficcome pure la toſſe, e lo ſputo di ſangue ceſſarono toſtochè le ſpille ne furon tratte.

Piacevol coſa ſarebbe il poter conoſcere eſattamente la via che eſſe tennero, poichè partite ſi furono dall' eſofago. La toſſe, e lo ſputo di ſangue potrebbono far ſupporre che aveſſero danneggiato il *polmone*; il dolore ſotto alle coſte falſe porterebbe a penſare che aveſſero pure affetto il *diaſramma*; ma la loro uſcita dalla ſpalla fa credere che queſte parti non ſiano ſtate offeſe, e che le ſpille abbiano attraverſato direttamente l'eſofago per entrar ne' muſcoli del collo e della ſpalla, e ſian quindi paſſate nel luogo onde furono eſtratte. Il dolore ſotto alle coſte, la toſſe, lo ſputo di ſangue ec. non ſarebbero ſtati in queſto caſo che effetti della irritazione prodotta dalle ſpille nell' attraverſare i muſcoli *dentati*, *romboide*, e *trapezio*, i primi de' quali ſono attaccati, come ognun ſa, alle coſte, e ſervono alla reſpirazione, il ſecondo e terzo ſon deſtinati a' movimenti del braccio.

## *RELAZIONE*

### *Di Caſi ſimili al precedente.*

Il fenomeno riferito dal Sig. *Lyſons* non parrà ſtrano a chi ſaprà quant' altri ne ſono avvenuti. Nelle *Memorie della R. Accad. di Chirurgia di Parigi* v' ha una lunga diſſertazione ſui corpi ſtranieri caduti nell' eſofago, ove molte oſſervazioni ſi veggono ſu caſi ſimili all' accennato; e ſi raccoglie che gli aghi e le ſpille fan d' ordinario lunghi giri per entro alle carni, prima di fermarſi in una parte, e procurarſi quivi l' uſcita.

Il Sig. *Petit* ebbe a curare una Giovine, a cui era caduta nell'*eſofago* una ſpilla. I tentativi per trarnela o ſpingerla abbaſſo furono inutili, e non ſervirono che a farle cangiar di luogo. Più di un anno dopo ella ſi fece ſentire vicino alla giuntura delle *clavicole* collo *ſterno*. Il Signor *Petit* riconobbe col tatto ch' ella era poſta di traverſo, poichè ne ſentiva le due eſtremità, l' una a dritta e più preſſo alla cute, l'altra a manca, e più addentro. Al ſeguente meſe ei più non ſentì l' eſtremità che era alla ſiniſtra, e invece quella che era a deſtra s' era tanto avvicinata alla pelle, che la ſollevava, e formava con ciò un rialzo aſſai viſibile quando la Giovine volgeva il collo dal lato oppoſto. Tre meſi dopo egli trovò che eraſi avanzata ſotto alla pelle che copre il colmo della ſpalla; egli fece allora colla lancetta una piccola inciſione, e ne traſſe la ſpilla, che era tutta nera fuor della teſta che avea qualche punto verdognolo. In queſta occaſione ei pubblicò nel *Mercurio di Francia* (Novembre 1721) una breve Diſſertazione, in cui moſtrò in modo che appaga come queſti corpi acuti s' avanzino nel teſſuto delle noſtre parti, e riferì un altro fatto notabile ſullo ſteſſo ſoggetto, cioè ch' egli avea trovato nel cadavere d' una donna

Digitized by Google

donna giuſtiziata una ſpilla nel meſenterio lungi tre dita dal luogo ove e' s' attacca cogli inteſtini. Queſta ſpilla certamente non v' era giunta ſe non dopo aver forato l' inteſtino là dove congiungeſi al meſenterio.

Nelle ſuccennate Memorie ſi legge ſimilmente, che *Ledran* il Padre trovò in mezzo al braccio d'un Uomo una ſpilla che era ſtata inghiottita da molti anni. *Ledran* il Figlio una pure ne ha ſcoperto preſſo a una vena del braccio facendo un ſalaſſo. *Rendolet* ne ha parimente veduta una nell' abſceſſo d'un braccio; ella era tutta arrugginita. *Saviard* nella 67.ª delle ſue *Oſſervazioni Chirurgiche* parla d'un ago ch' egli ha tratto dal muſcolo *deltoide*. *Moinichen* nella 21.ª delle *Oſſerv. Medico-Chirur.* racconta che un ago inghiottito fu cavato dopo quattr' anni dal mezzo di una gamba. *Bartholin* (*Cent.* 6 *Hiſt.* 99) reca una ſimile oſſervazione. Secondo *Blancard* ſi è trovata una ſpilla nella ſoſtanza dell' *uretra*, la quale vi aveva cagionato un abſceſſo, di cui l' infermo morì. *Antonio Valliſnieri* nelle *Lett. Medico-Fiſ. pag.* 41. riferiſce anch' egli due fatti; il primo di una Donna, a cui un grand' ago inghiottito uſcì alla fine dal corpo intorno alla regione del fegato; il ſecondo di una furioſa innamorata, che per darſi la morte inghiottito avendo parecchi aghi, ſi vide dopo aſſai tempo naſcer varj bitorzoli d' intorno al collo, da cui gli aghi furono eſtratti. Finalmente un fatto recentiſſimo, e più di tutti maraviglioſo leggeſi nella *Oſſerv. Medico-Chirurgo-Critica* del Sig. Dott. *Giuſeppe Neſſi* Prof. di Chir. ed Oſtetr. nella R. Univ. di Pavia. Egli in Como ad una Donna chiamata *Maria Anſonia Verzaga* nel 1772. cavò per mezzo di dodici tagli dalla mammella ſiniſtra e dalle circonvicine parti dieci aghi, quattro ſpille, e due pezzetti di vetro.

*S.*



Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

*VOL. VII.*

## STORIA DELLE SCOPERTE

*Relative alla luce che mandano le sostanze putredinose.*

## DEL DOTTOR GIUSEPPE PRIESTLEY.

GENERALMENTE parlando, richiedesi un grado di calore assai intenso, perchè un corpo mandi luce; ma questa legge è sottoposta a non poche eccezioni, segnatamente ove trattisi della luce che spargono le sostanze putredinose, i fosfori, le lucciole, ed altre di simil fatta. Aristotele ha fatto menzione della luce che mandano le sostanze animali e vegetabili in istato di putrefazione, come pure di quella delle lucciole. *Tommaso Bartolino* accenna quattro specie d'insetti luminosi, due fornite d'ali, e due che ne sono sprovvedute; coloro però che hanno viaggiato ne' climi caldi asseriscono ivi trovarsene in copia assai più grande, e di differenti specie. *Colonna*, osservatore industrioso, notò che la luce non si spegne immediatamente dopo la morte di questi animaluzzi (*).

La prima relazione distinta che s'incontra della luce procedente da carne animale putredinosa è di *Fabrizio d'Acquapendente*, il quale narra, che tre giovani Romani, soggiornanti in Padova, avendo comperato un agnello, e mangiatane una parte il dì di Pasqua del 1592., varj pezzi avanzati, i quali furono messi in riserbo fino al dì vegnente, rilussero come altrettante candele, allorchè vennero a sorte veduti all'oscuro. Parte di questa luminosa carne fu tosto mandata all'accennato Scrittore, che a que'

(*) Bartholin *De luce animalium p.* 206.

di eravi professore di Notomia. Egli osservò che così la parte magra, come la grassa risplendea d'una sorta di lume bianchiccio, e oltre a ciò avvertì che alcuni pezzi di capretto, i quali per avventura erano stati in contatto con essa, risplendeano non meno che le dita, ed altre parti del corpo di coloro che l'aveano toccata (*a*). Pose mente che le parti cedenti di leggieri al tatto rilucevano sopra le altre, e sembravano trasparenti se veniano sperate a lume di candela, e all'incontro ove i muscoli erano grossi e sodi, o dove risaltava un osso ivi non v'era punto di lume (*b*).

Dopo questo fenomeno io non ne trovo descritto alcun altro simile, prima di quello che fu osservato da *Bartolino*, e di cui egli dà un'assai pomposa descrizione nel suo ingegnoso trattato *De Luce Animalium*. Avvenne dunque a Mompelieri l'anno 1641., che una povera vecchierella comperò un pezzo di carne al mercato, con disegno di cibarsene il dì vegnente. Dalla veglia che ella soffrì quella notte, e dall'aver la dispensa indivisa dalla camera da letto nacque ch'ella potesse osservare venir tanta luce dalla carne, quanta bastava a render chiaro d'ogn'intorno il luogo in cui era appesa. Un brano ne fu portato come cosa rara ad Enrico Bourbon, Duca di Condè, Governator del luogo, il quale la esaminò per varie ore, con somma meraviglia. Fu notato che siffatta luce era biancastra e non ricopriva tutta la superficie della carne, ma alcune parti soltanto come se vi fossero state sparse sopra quà e là varie gemme di splendore diseguale. Questa carne fu conservata infinoattantochè cominciò a infracidare, e allora la luce che secondo l'immaginazione di alcune pie persone avea la forma di croce, disparve (*c*).

Ognuno agevolmente si avviserà che il celebre Sig. *Boyle*, il quale non lasciò intatto pressochè soggetto alcuno della filosofia sperimentale, avrà voluto provare gli effetti della sua macchina pneumatica sopra queste luminose sostanze. Diffatti noi troviamo che egli non restò di farlo; e ben tosto scoprì che la luce del legno imputridito si spegnea nel voto, e si riaccendea ognora che venia dato un libero accesso all'aria, anche dopo assai tempo che il legno era stato tenuto nel voto; e che l'intera estinzione di questa luce non avveniva immediatamente dopo esausto il recipiente, ma qualche po' di tempo appresso (*d*). Quantunque non gli sia venuto fatto di scoprire che la luce crescesse nell'aria condensata; il che egli fu d'avviso poter nascere dal non essere in istato di darne un fermo giudizio, atteso la soverchia spessezza, e la poca trasparenza del vaso di vetro ond'egli fece uso; io trovo però che la luce di un pesce che fu rinchiuso in un'aria condensata alla presenza della Soc. R. l'anno 1668., divenne più brillante per tal mezzo (*e*). La stagione in cui il Sig. *Boyle* fece le sue prove principali fu l'Ottobre del 1667.

(*a*) Tag. 183. (*b*) Aequapendente *De Visione &c* p. 45. (*c*) Barth. p. 384. (*d*) Boyle's Works, vol. 3. p. 136. (*e*) Birch's History, vol. 2. p. 254.

Digitized by Google

Questo Filosofo notò molte e varie circostanze relative a siffatti curiosi sperimenti. Fra le altre cose, egli attese che il cangiamento d'aria non era necessario; perchè la luce durò lungo tempo dopo che un pezzo di legno fu messo in un tubo assai picciolo di vetro ermeticamente sigillato (*a*); e non ne risultò veruna differenza allorchè il tubo che contenea il legno fu riposto in un recipiente esausto. Ciò osservò pure rispetto a un pesce luminoso, che immerse nell'acqua colle medesime circostanze (*b*). Egli trovò eziandio che la luce de' pesci luminosi avea altre proprietà comuni con quelle del legno; l'ultimo però, si spense all'istante coll'acqua, collo spirito di vino, con varie misture saline, ed altri fluidi (*c*); l'acqua per altro non estingueva tutta affatto la luce di alcuni pezzi di vitello risplendenti, sopra cui egli fece la prova, come la estinguea all'istante lo spirito di vino (*d*). Il Sig. *Boyle* si trovò non poche volte imbarazzato ne' suoi esperimenti sopra i pesci, osservando che alcuni non risplendeano, benchè le circostanze fossero affatto le stesse, per quanto egli potea giudicare. Una volta fra le altre che fu deluso della sua aspettazione, osservò che il tempo era vario, e interrotto da brine e nevi (*e*). In generale egli fece uso di *aselli*, trovandoli più opportuni al suo intento (*f*). Io osservo però, che in un discorso sopra questo soggetto indirizzato alla Soc. R. l'anno 1681. si asserisce, che di tutte le parti spettanti ai pesci, le uova de' granchi marini, dopo averle fatte bollire, riluconо vivissimamente (*g*). *Oligerio Giacobeo* nota che all'aprire un polipo di mare, nacque una luce tanto viva, che varie persone circostanti n'ebbero spavento; e soggiugne che essa crescea a misura che più s'imputridiva. Le ugne pure, e le dita di coloro che lo toccarono divenner lucide; e il nero liquore che colava dall'animale, cioè la sua bile splendea benchè assai debolmente (*h*).

L'osservazione fatta dal Sig. *Boyle* sulla luce procedente dalla carne fu interamente fortuita. Agli 11. di Febbrajo del 1672. uno de' suoi servi si spaventò non poco al veder risplendere un pezzo di vitello che era stato conservato già da varj giorni, ma non rendeva cattivo odore, ed era in istato di potersi mangiare. All'istante avvisò il suo Signore di questo straordinario fenomeno; e benchè allora egli fosse coricato a letto, comandò che tantosto gli veniſse recato, e lo esaminò con grandissima attenzione. Sospettando che lo stato dell'atmosfera avesse alcuna parte nella produzione del fenomeno, avverte, dopo averlo descritto, che il vento era Sud-Ovest, e impetuoso, la temperie dell'aria era calda per la stagione che allora correa, la Luna avea compito il suo ultimo quarto, e il mercurio nel barometro avea 29 poll. e $\frac{1}{16}$ d'altezza (*i*).

*Boyle* fa un minuto paragone fra la luce delle brage ardenti, e quel-

(*a*) Boyle's Works, p. 158. (*b*) p. 163. (*c*) p. 166. (*d*) p. 170. (*e*) pag. 168. (*f*) p. 163. (*g*) Birch's Hist. vol. 2. p. 282. (*h*) Acta Hafn. vol. 5. p. 282. (*i*) Birch's Hist. vol. 2. p. 169.

Digitized by Google

la del legno o del pesce lucente, accennando in quali circostanze esse convengono, e in quali differiscono. Fra le altre cose egli bada che il freddo eccessivo spegne la luce del legno, come risultò dall' averne messo un pezzo in un tubo di vetro, e quindi immerso in una fredda mistura (*a*). Chi sa che questo freddo intenso non arrestasse la putrefazione da cui proveniva la luce? Ha notato eziandio che il legno fradicio non si consuma collo splendere, e che accostandovi un termometro non dava segno alcuno di calore.

Evvi un rimarchevole animaletto chiamato *Folade*, il quale trafora in varie maniere le pietre ec. La sua figura e quella del nicchio in cui alberga, può riscontrarsi negli atti dell' Ac. di Parigi dell' anno 1722. Che questo pesce mandi luce lo accennò *Plinio*, il quale osserva che risplende in bocca di chi lo mangia, e che le mani e per fino le vesti che lo hanno toccato diventano luminose. Egli soggiugne eziandio che la luce dipende dalla sua *umidità*. Siffatto fenomeno fornì materia di varie osservazioni, e di molti esperimenti a Mr. *Réaumur*, e agli Accademici di Bologna; sopra tutto al Sig. *Beccari*, il quale ha trattato ampliſſimamente il soggetto della luce fosforica.

Mr. *Réaumur* osserva che, laddove gli altri pesci rilucono allorchè pendono all' imputridimento, questo all' incontro è più luminoso a misura che è più fresco; che se i primi vengano a diseccarsi, la loro luce rinasce umettandoli con acqua dolce o di mare; ma che lo spirito di vino immediatamente la estingue. Egli si argomentò di rendere tal luce permanente, ma i suoi tentativi andarono a voto (*b*).

Gli accademici di Bologna volsero la loro attenzione a tale soggetto per opera del C. *Ferdinando Marsigli* l' anno 1724., il quale portò a Bologna molti di siffatti pesci, e varie pietre in cui erano rinchiusi, ad oggetto di esaminarli.

*Beccari* osservò che, sebbene questo pesce cessasse di mandar luce allorchè imputridiva, ciò non ostante nel suo più alto stato d' imputridimento e risplendea, e rendea luminosa l' acqua in cui era immerso, solo che venisse agitato dentro di essa (*c*). I Signori *Galeazzi* e *Monti* trovarono che il vino o l' aceto estinguono questa luce, che nell' olio comune dura per alcuni giorni, ma nello spirito di vino rettificato e nell' orina appena per un minuto (*d*).

Per determinare il cangiamento che avrebbe sofferta questa luce da diversi gradi di calore usarono il termometro di *Réaumur*, e risultò che l' intensità della luce nell' acqua resa luminosa da cotesti pesci crescea finchè il calore giunse a 45. gradi, ma che indi in poi si spense subitamente, nè fu possibile il farla rivivere di nuovo.

(*a*) Ibid. p. 166. (*b*) Ac. Par. 1723. H. 10, M. 290. (*c*) Com. Bon. vol. 2. p. 232.
(*d*) Ibid. p. 254.

Digitized by Google

Negli esperimenti di *Beccari*, una soluzione di sal marino rafforzò la luce dell' acqua luminosa, una soluzione di nitro non produsse un effetto interamente eguale, il sal ammoniaco la scemò alcun poco, l' olio di tartaro per deliquio mancò poco che la spegnesse, gli acidi la estinsero del tutto. Quest' acqua versata sul gesso di fresco calcinato, sul cristallo di rocca, sulla biacca, sullo zucchero, acquistò vieppiù di splendore. Volle pure veder gli effetti che nasceano dal versarla sopra varie altre sostanze, ma non risultò cosa che meritasse grande attenzione. Quindi, usando latte splendente, trovò che l' olio di vetriolo ne ammorzava la luce, e che quello di tartaro la rinvigoriva.

Questo Sperimentatore ebbe la curiosità di cimentare le sostanze diversamente colorite per vedere qual sorta d' impressione riceveano da siffatta spezie di luce; ed avendo a tal oggetto sommersi varj nastri, il bianco uscì lucentissimo, quindi il giallo, e poscia il verde; gli altri colori erano tanto poveri di luce che a pena era possibile il distinguerli. E' però da por mente che non si vedea già alcun colore distinto, ma mera e pretta luce. Passò quindi ad attuffare nell' acqua renduta luminosa da' pesci, tavolette tinte di varj colori, e tubi di vetro ripieni di sostanze colorite. In amendue i casi il rosso a stento potea discernersi, il giallo raggiava chiarissimamente, il pavonazzo era dilavato e debole all' ultimo segno. Sopra le tavolette di legno però il bleu la cedea di non molto al giallo, il verde era più languido; laddove ne' vetri, il bleu era di gran lunga inferiore al verde.

Fra i liquori dentro cui egli immerse le *Foladi*, e indi divennero sfavillanti, il latte si lasciò tutti gli altri addietro d' un lunghissimo tratto. Una sola *Folade* ne rese sette once lampeggianti per modo che poteansi distinguere le facce de' circostanti, e il liquore sembrava trasparente.

Pare che l' aria sia una necessaria condizione alla produzion di tal luce: perchè quando il Sig. *Beccari* versò il latte già splendente in tubi di vetro, per quanto venissero scossi non ne rendeano punto, salvo che vi fossero frapposte gallozzole d' aria. A' Signori *Monti* e *Galeazzi* venne pure veduto che in un recipiente voto, le *Foladi* lasciavano di fiammeggiare, l' acqua però tal volta diveniva più lucente; il che eglino ascrissero all' alzarsi delle bolle attraverso ad essa.

Il Sig. *Beccari*, come avea già fatto Mr. *Reaumur*, tentò in varj modi di render costante la luce delle *Foladi*. A tal oggetto intrise alquanta farina col sugo di esse e ne formò una cotal pasta, e vide che lucicava al venir immersa nell' acqua calda; ottenne però assai meglio l' intento col preservare il pesce nel mele. Tutti gli altri metodi non riuscivano a mantener viva la luce che pel tratto di sei mesi; quello di conservarlo nel mele ebbe forza per lo spazio d' intorno a un anno, a capo di cui, come fu immerso nell' acqua calda, lampeggiò con lume più vivo che non avea fatto giammai.

Simili in alcuni rispetti a queste osservazioni fatte sulla luce delle

Digitized by Google

*Foladi*, ſono ſtate alcune altre ſulla luce vegnente dal legno umido, ma non peranche fracido, luce aſſai diſcernibile nelle tenebre (*).

Che il mare talora sfavilli, ſegnatamente ove venga agitato dai colpi de' remi, o egli ſteſſo percuota i fianchi delle navi, è oſſervazione già ſtata fatta con meraviglia da un gran numero di perſone. Il Sig. *Boyle*, dopo aver annoverate tutte le circoſtanze di queſto fenomeno, come le potè raccogliere dalle deſcrizioni de' naviganti, cioè che talora la luce è diffuſa per tutto quel tratto che può miſurare l'occhio, e talora è riſtretta in quel luogo appunto in cui l'acqua è battuta, o urta contro alcun oſtacolo; che in certi mari, queſto fenomeno è accompagnato da certi particolari venti, e non in altri; che talvolta una parte del mare sfavilla, e un altra no, ſebbene non guari della prima diſcoſta; conchiude con dire, che egli non può tenerſi dal ſoſpettare che queſti ſtraordinarj fenomeni, toccanti i grandi ammaſſi d' acqua non ſiano in qualche grado l'effetto di alcuna coſmica legge, o di alcun ordine del globo terreſtre, o almeno del vortice planetario (**). Ma noi vedremo quindi a non molto che queſto Filoſofo mirava tropp' alto nell' inveſtigare la cagione di tal effetto, per quanto grande e magnifico egli ſia.

Alcune curioſe oſſervazioni intorno alla luce di certi peſci e del condimento in cui erano immerſi furono fatte dal Dottor *Beal* nel Maggio del 1665.; e ſe foſſero ſtate diligentemente eſeguite e continuate, poteano guidare allo ſcoprimento della cagione di tal fenomeno. Avendo ripoſti alcuni ſgombri bolliti nell'acqua, con ſale ed erbe odoroſe, allorchè venne il cuoco, alcun tempo dopo ad agitarla per trarne una parte, oſſervò che alla prima ſcoſſa l'acqua brillò aſſai chiaramente; e che il peſce col ſuo sfavillare vi aggiugnea non poco chiarore. L'acqua era per ſe ſpeſſa e nericcia; ſplendeva ſolo che veniſſe crollata; e al tempo ſteſſo i peſci riuſcivano più luminoſi che l'acqua. In qualunque luogo le gocce di cotal acqua, dopo eſſere ſtata dimenata, venivano a cadere, sfolgoreggiavano, e i fanciulli ſollazzavanſi col prenderne di groſſe come un ſoldo, e correre con eſſe per la caſa. Il Cuoco oſſervò che quando egli rivolſe in alto quel lato del peſce che dianzi guardava all' ingiù, non ne venne punto di luce, e quando l' acqua era ſtata per alcun tempo quieta non riluceva niente. Il dì appreſſo l'acqua reſe poca luce, e ſoltanto dopo una gagliarda agitazione, quantunque i peſci continuaſſero a ſcintillare così di dentro come di fuori, ſegnatamente intorno alla gola, e a que' luoghi che ſembravano eſſere ſtati leggermente intaccati nel bollire.

Allorchè, a chiaro di ſole, egli venne a eſaminare col microſcopio un picciol brano di un peſce che avea sfavillato aſſai la notte innanzi, la ſuperficie non gli offrì nulla che meritaſſe attenzione, ſe non che gli parve d' aver oſſervato un *vapore*, come egli lo chiama, anzi oſcuro che lu-

(*) Acta Cæſar. vol. 5. p. 485. (**) Phil. Tranſ. vol. 59. p. 450.

Digitized by Google

minoso, che s' alzava in guisa di sottil polvere dal pesce, e sparse qua e là minutissime e quasi impercettibili scintille. Intorno a queste non ebbe dubbio alcuno, ma rispetto al vapore egli temette che potesse nascere da un inganno dell' occhio, o da polvere sparsa per l' aria.

Osservando che il pesce era interamente secco lo umettò colla sua saliva, e infatti gli venne veduta una leggier luce che durò per breve tempo. Il pesce allora non era fetido; nè divenuto per anche insipido al giudizio de' più fini palati. Ne conservò due per lo spazio di due o tre giorni per fare ulteriori prove, ma la stagione correndo troppo calda infradiciarono; e contra la sua aspettazione non nacque più luce nè dall' agitazione dell' acqua, nè dal pesce (*).

Il Padre *Bourzes*, nel suo viaggio alle Indie l' anno 1704, volle minutamente istruirsi della luminosa apparenza del mare; ma quantunque molte delle circostanze che egli rammemora, sembri che ne accennino la vera cagione, cioè la materia putredinosa di cui abbonda il mare, nondimeno pare ch' egli l' abbia interamente ignorata. La luce talora era viva a segno che per essa agevolmente potea leggere il titolo di un libro, benchè egli fosse per l' intervallo di nove o dieci piedi lontano dal livello dell' acqua. Alcune volte distinguea di leggieri nella traccia lasciata dal vascello, le particelle oscure dalle luminose le quali non mostravano d' aver tutte la medesima figura. Talune avean sembianza di punti lucidi, altre rassomigliavano alle stelle vedute ad occhio nudo. Altre aveano la forma d' un globicino d' una o di due linee di diametro, altre eran grosse come una testa. Talvolta si disponeano in quadrati di tre o quattro pollici di lunghezza, e d' uno o due di larghezza; talvolta queste differenti figure vedeansi tutte a un tempo stesso, talora vedeansi vortici di luce, come egli li chiama, i quali a un dato tempo apparivano e dileguavansi subitamente, come baleni.

Nè solamente il solco del vascello producea tal luce, ma i pesci eziandio, nel guizzare, lasciavano dietro di se una traccia luminosa a segno che se ne potea distinguere e la grandezza e la specie. Ognorachè egli trasse dal mare un po' d' acqua e leggermente la scosse e strofinò sulla mano all' oscuro, vide mai sempre in essa un numero infinito di lucenti molecole; e scorse lo stesso fenomeno tutte le volte che intinse un pannolino nel mare, e quindi lo torse in un luogo tenebroso, tuttocchè fosse pressochè rasciutto; ed osservò che quando le scintille venivano a cadere sopra alcuna sostanza solida, duravano a raggiare per alcune ore.

Dopo aver mentovato varie circostanze che non contribuivano alla produzione del fenomeno, osserva questo Padre, che esso dipende in gran parte dalla *qualità dell' acqua*; ed egli tiene per fermo che tal luce è grandissima allorchè l' acqua è ontuosissima, e schiumosissima. Perchè in alto

(*) Phil. Trans. abr. vol. 3. p. 639.

Digitized by Google

alto mare, egli dice, l' acqua non è ovunque egualmente pura, e se talvolta vien intinto un pannolino nel mare, egli è viſchioſo quando ne è tratto di nuovo; e oſſervò non di rado che quando il ſolco della nave era più brillante, l' acqua appunto era graſſiſſima e glutinoſa, e il pannolino umettato con eſſa producea una copioſa luce, ſe veniva ſtrofinato, o ſcoſſo preſtamente. Oltre a ciò in alcune parti del mare, gli venne veduta una ſoſtanza ſimile alla ſegatura, talora roſſa, e talora gialla; e ognora che attinſe acqua in ſiffatti luoghi, la trovò tenace e attaccaticcia. I marinai gli diſſero che era lo ſperma delle balene, delle quali abbondano i mari Settentrionali, e che talora, notte tempo, apparivano tutti ammantati di vivo lume, ſenza eſſer commoſſi da alcuna nave che gli ſolcaſſe o da alcun peſce che vi guizzaſſe.

Per avvalorare queſta congettura, (cioè che l' acqua del mare ſia diſpoſta a divenir più luminoſa a miſura che è più tegnente e viſchioſa) egli oſſerva che un dì fu preſo un peſce chiamato *boneta*, la cui bocca era luminoſa per tal modo che egli potea leggere le medeſime lettere che avea dianzi letto alla luce che mandava il ſolco del vaſcello; avea la bocca piena di viſcidume, il quale diſteſo ſopra un pezzo di legno, lo reſe all' iſtante luminoſo; ſebbene non così toſto ſvaporò la mucellaggine che ſparve pure tutta la luce (*a*).

L' Ab. *Nollet* fu non poco ſorpreſo in vedere il mar luminoſo allorchè fu a Venezia l' anno 1749, e dopo aver ſoſtenuto non leggier incomodo per accertarne le circoſtanze, conchiuſe che tal luce era prodotta da un inſetto lucicante, ed avendo eſaminata l' acqua più e più volte, finalmente trovò un bacherozzolo, che egli minutamente deſcrive, ed a cui attribuiſce la luce (*b*). Dell' iſteſſo avviſo furono il Sig. *Vianelli*, profeſſore di Medicina a Chioggia luogo vicino a Venezia; ed egli e il Sig. *Griſellini* Medico in Venezia hanno pubblicato la figura degli inſetti da cui hanno creduto che veniſſe tal luce.

Il ſurriferito Ab. ſi confermò nella ſua ipoteſi per aver oſſervato, alcun tempo dopo, il moto di alcune luminoſe molecole nel mare. Perchè, attuffandoſi egli nell' acqua, e tenendo la teſta a livello della ſuperficie, le vide ſcagliarſi dal fondo, che era ricoperto d' alga, e venire a galla con un moto interamente ſimile a quello d' un inſetto; quantunque, allorchè egli s' argomentò di farne preda, trovò il ſuo fazzoletto tinto di alcune macchie rilucenti, che ſi dilatarono al venir premute col dito (*c*).

Mr. *le Roi*, viaggiando ſul Mediterraneo, toſto dopo che l' Ab. *Nollet* avea fatto le ſue oſſervazioni a Venezia, vide che di giorno la prora della nave nel moverſi gettava in alto alcune particelle, le quali ricadendo, rotolavanſi ſulla ſuperficie del mare per lo ſpazio di alcuni minuti ſecondi, prima di confonderſi coll' acqua; e in tempo di notte le mede-

(*a*) Phil. Tranſ. abr. vol. 5. p. 213. (*b*) Ac. Par. 1750., M. p. 88. (*c*) Ibid. p. 91.



Digitized by Google

ſime particelle, come egli conchiuſe, veſtivano la ſembianza di fuoco (*a*). Attinto alquanto d' acqua, le medeſime ſcintilluzze ſi manifeſtarono ogni tratto che ella venne agitata; ma come oſſervammo riſpetto agli eſperimenti del Dottor *Beal*, ogni ſucceſſivo ſcuotimento producea un effetto minore del precedente, ſalvo che dopo averla laſciata poſare alcun tempo; perchè in tal caſo una nuova ſcoſſa la rendea luminoſa poco meno che la prima volta (*b*). Notò che queſt' acqua ſerbava la ſua proprietà di rilucere mediante l' agitazione per lo ſpazio di uno o di due giorni; ma la luce immediatamente ſi dileguò coll' eſporla al fuoco, ſebbene non a tanto che giugneſſe a bollire.

Queſto Oſſervatore, dopo aver attentamente eſaminato un tal fenomeno, conchiude che eſſo non è prodotto da alcun inſetto lucente, come s' avvisò l' Ab. *Nollet*, ſopra tutto perchè avendo minutamente guardato alcuni di que' luminoſi punti vide che tondeggiavano a guiſa di groſſe teſte di ſpilli, ma ſenza la menoma apparenza di animale, benchè mirati col microſcopio. Egli notò pure che la miſtura di un po' di ſpirito di vino con acqua appena attinta dal mare, dava l' apparenza di un gran numero di ſtellette, le quali duravano a eſſer viſibili più lungo tempo che quelle del mare. Tutti gli acidi, e più altri liquori, produſſero il medeſimo effetto; benchè non affatto in egual grado; ma neſſuno ſcuotimento li rendea luminoſi dopo che s' erano ſpenti. Il Sig. *le Roi* è lontaniſſimo dall' aſſerire che nell' Oceano non v' abbia alcun inſetto lucicante. Egli anzi ſuppone che l' Ab. *Nollet* e il Sig. *Vianelli* abbianli trovati. Ma a lui baſta di eſſer ſicuro che il mare ſia luminoſo ſegnatamente per altre cagioni, fuor di quella degli inſetti, ſebbene egli non proponga nè pure per modo di congettura ciò che ſecondo lui potrebbe eſſere.

Mr. *Antonio Martin* fece alcuni eſperimenti intorno alla luce de' peſci colla mira di ſcoprire la cagione della luce del mare, prima che aveſſe veduto cenno alcuno di ciò che era ſtato ſcritto ſu di queſto ſoggetto, e quantunque altri lo abbia prevenuto in alcune oſſervazioni, ne ha però di originali, ed intereſſanti. Egli s' avviſa di aver dirittamente potuto conchiudere da un gran numero d' eſperienze, che tutti i peſci di mare hanno queſta proprietà, ma non tutti que' d' acqua dolce. Il color de' peſci non entra per nulla, tranne che i bianchi, e ſopra tutto que' che hanno bianche le ſcaglie, riſplendettero alquanto più degli altri. Trovò che tal luce creſcea per la miſtura di una leggier quantità di ſale, ed eziandio per un picciol grado di calore, ma che un grado maggiore la ſpegneva. Ciò conviene con un' altra ſua oſſervazione, cioè che eſſa interamente dipende da una ſpecie di umidità che hanno intorno a ſe, e che un picciol grado di calore può far iſvaporare, laddove un' oleoſità rimaſta, non rendeva queſta luce, quantunque ardeſſe nel fuoco. La luce che viene

(*a*) Mem. preſent. vol. 3. p. 144 (*b*) Ibid. p. 145.

Digitized by Google

dalla carne degli uccelli, o dalle bestie non brilla al segno di quella che procede da' pesci. I corpi umani hanno talora mandato luce intorno a quel tempo che incominciavano a imputridire, e le pareti, e il palco di un luogo in cui sono stati a lungo esposti corpi morti sono intonacati d' una non so qual rugiada o di un viscidume, che alcune volte lampeggia; ed egli è d' avviso che la luce la quale a quando a quando si dice vedersi ne' cemeterj o intorno alle terre sepolcrali possa ascriversi a questa cagione (*).

Le osservazioni del P. *Bourzes*, che furono pocanzi accennate, rendono sommamente probabile l' opinione che la lucentezza del mare provenga da materie vischiose e putredinose ond' esso largamente abbonda; ma alcune recenti prove del Sig. *Canton* sembrano esser decisive a favore di questa ipotesi, la quale a tutta equità può dirsi tutta sua propria; imperciocchè sebbene il P. *Bourzes* conchiuda che la luce del mare nasca da certe sostanze che ne galleggiano sulla superficie, egli però non fa menzione della loro tendenza alla putrefazione, come circostanza di alcuna conseguenza per la produzione del fenomeno. Gli esperimenti di *Canton* sono di molta forza, e agevoli a farsi, onde ognuno può ripeterli, e con ciò pienamente appagarsi così intorno al fenomeno, come alla cagione di esso.

La sera de' 14 Giugno del 1768, egli pose un picciolo e fresco *asello* in 8 libbre d' acqua di mare, compresa in un vaso di 14 poll. all' incirca di diametro, ed osservò che nè il pesce nè l' acqua, allorchè veniva agitata, rendeano luce veruna. Il termometro di *Fahrenheit*, nella cantina in cui era riposto il vaso, accennava 54 gradi. La notte del dì 15, quella parte del pesce che era a livello colla superficie dell' acqua risplendea, ma l' acqua era opaca. Fece scorrere per essa la cima d' un legno andando da un lato all' altro del vaso, e l' acqua comparve luminosa in tutto il solco fatto dal bastone, ma la luce nascea soltanto ne' luoghi che a mano a mano venivano agitati. Allor quando tutta l' acqua venne dimenata, tutta pure riluisse e rassomigliò al latte, gettando un considerevole grado di chiarore su le pareti del vaso, il quale continuò per alcun tempo dopo che tutto fu in calma. L' acqua fu luminosa al più alto segno appresso che il pesce vi avea soggiornato dentro, intorno all' intervallo di ventott' ore, ma non avea punto di splendore col venire dibattuta, passati tre giorni.

Egli allora versò un gallone d' acqua dolce in un vaso ed uno d' acqua di mare in un altro, e pose in amendue una fresca arringa del peso d' intorno a tre once. La notte seguente tutta la superficie dell' acqua di mare sfavillò, senz' essere scossa, e assai più allorchè fu agitata; il dosso dell' arringa che stava considerevolmente tuffato sott' acqua, vibrava un forte lume; mentre al tempo stesso, l' acqua dolce e il pesce che vi era

(*) Swed. Abhand. vol. 23 p. 225.

Digitized by Google

immerso eran del tutto oscuri. La superficie dell' acqua marina era in più luoghi seminata di varie assai luminose macchie, e allorchè fu esaminata a luce di candela, sembrò tutta ricoperta d' una grigia schiuma. La terza notte, la luce dell' acqua marina fu debole finchè questa restò tranquilla; ma non così tosto venne commossa, che sfavillò per modo di render visibile l' ora sulla mostra d' un orologio, e il pesce immerso si mostrò sotto sembiante di una nera sostanza. D' indi in poi la luce andò manifestamente scemando, ma non isparì del tutto prima della settima notte. L' acqua dolce e il pesce immerso in essa non diedero segno alcuno di luce in tutto questo tempo. Il termometro stette per l' ordinario a 60 gradi.

Gli esperimenti precedenti furono fatti con acqua di mare, ma poscia egli fe' uso d' acqua dolce, in cui dianzi avea disciolto tanto sal comune o sia marino quanto, per mezzo di un Idrometro, trovò che se ne richiedea perchè avesse la medesima specifica gravità di quella del mare; e al tempo stesso in un altro gallone d' acqua stemperò due libbre di sale, e in ciascuna di queste acque pose una picciola e fresca arringa. La notte seguente tutta la superficie dell' acqua marina artificiale sfavillò senz' esser tocca, ma assai più allorchè venne agitata. Rassomigliò minutamente alla vera acqua di mare dell' esperimento precedente; lo splendore durò a un di presso per lo spazio medesimo di tempo, e in modo affatto simile dileguossi; mentre l' altr' acqua che era quasi salsa a quel segno che si può rendere, non diede mai punto di luce. L' arringa che ne fu cavata dopò la settima notte, e diguazzata nell' acqua dolce per trarle di dosso il sale fu trovata soda, e morbida; l' altra all' incontro puzzolente e assai più vicina a disfarsi di quella che era stata serbata per altrettanto tempo nell' acqua dolce. Se un arringa, egli soggiugne, in tempo di calda stagione sarà messa in dieci galloni d' acqua di mare artificiale, la luce dell' acqua sarà più diffusa, ma brillerà con minor forza.

Da questi esperimenti risulta ad evidenza che la quantità di sale contenuta nell' acqua di mare accelera la putrefazione, il che s' accorda colla rimarchevole osservazione del Cav. *Gio. Pringle*; ma siccome quella precisa quantità di sale che promove in sommo grado la putrefazione è minore di quella che si trova nell' acqua di mare, egli è probabile, giusta l' osservazione del Sig. *Canton*, che se l' acqua di mare fosse meno salsa, sarebbe più luminosa.

E' risultato da alcune delle prime osservazioni intorno a questo soggetto, che il calore estingue la luce delle sostanze putredinose. Il Sig. *Canton* attese altresì a questa circostanza, ed osservò, che sebbene i più insopportabili calori della state promovano, come ognun sa, la putrefazione; nondimeno un calore di venti gradi maggiore di quello dell' uman sangue sembra che la arresti. Perchè avendo rinchiuso un picciol brano di pesce luminoso in sottil palla di vetro, osservò che l' acqua calda a 118. gradi ne spegnea la luce in men di mezzo minuto; ma che traendola dall' acqua incominciava a riguadagnare la sua luce dentro dieci minuti

Digitized by Google

ſecondi; la luce però non fù giammai in ſeguito così viva come era ſtata dianzi.

Il Sig. *Canton* fece la ſteſſa oſſervazione che avea già fatta Mr. *Ant. Martin*, cioè che varie ſpecie di peſci di fiume non rendono luce alcuna, nelle medeſime circoſtanze in cui la rendono i peſci di mare. Soggiugne però che un pezzo di carpio comunicò non poco chiarore all' acqua avvegnachè la cute o le ſcaglie non riſplendeſſero punto punto.

In grazia di coloro che amaſſero di replicare queſti ſperimenti, egli avviſa che *l' acqua artificiale di mare* può farſi ſenza ajuto dell' Idrometro, cioè coll' infondere quattr' once *avoirdupoize* di ſale in ſette pinte d' acqua, miſura di vino (*).

Egli ſembra che alcune ſpezie di ſoſtanze putredinoſe, atte a rendere un grado conſiderevole di lucidità, ſiano *volatili*, e quindi abbia origine quel luminoſo fenomeno che va ſotto nome di *fuoco fatuo*, a cui il credulo volgo aſcrive un potere molto ſtraordinario, e ſopra gli altri quello di apportare danni e ſventure. Tale fenomeno è ſingolarmente viſibile ne' luoghi umidi e vaporoſi, e corre voce eſſere ſtato ſpeſſe fiate oſſervato ne' cimiterj, e vicino a' letamai. I Viaggiatori rapportano che è molto frequente non lungi da Bologna in Italia, ed in varie parti della Spagna e dell' Etiopia. La forma e la grandezza di eſſo ſono varie aſſai, e ſpeſſo eziandio ſoggette a cangiamento (**).

Molti Autori nominatamente *Willoughby* e *Ray* furono d' opinione che il fuoco fatuo abbia origine da inſetti rilucenti, ma tale ipoteſi s' appoggia a troppo deboli fondamenti. Il Cavaliere *Iſacco Newton* lo appella un *vapore che riſplende ſenza calore*, e ſuppone eſſervi la medeſima differenza fra queſto vapore e la fiamma che v' è fra il legno lucente ſenza caldo, e le brage ardenti (***). Che queſto penſiere ſia giuſto, ed inoltre, che la luce di tal vapore che ſplende ſenza calore ſia della ſteſſa natura che la luce mandata dalle ſoſtanze putredinoſe, può, ſecondo me, ricavarſi dalle ſeguenti circoſtanze, come vengono deſcritte dal Dottore *Derham* e dal Sig. *G. B. Beccari*.

Il primo di queſti Filoſofi avendo oſſervato un fuoco fatuo in una terra affondata fra due colline, in tempo di una notte foſca e tranquilla, vi ſi accoſtò paſſo paſſo dentro il tratto di ſei o nove piedi all' incirca, e perciò ebbe grandiſſimo agio di conſiderarlo minutamente. Egli lo vide ſaltellare intorno ad una pianta morta di cardo, infino attanto che un leggier ondeggiamento nell' aria deſtato, com' ei ſuppone, dall' andar egli appreſſandoviſi, lo traſportò ad un altro luogo; e ſecondo ch' egli procedea lo vedeva fuggir dinanzi a ſe. Egli vi ſi portò vicino per modo, che

(*) Phil. Tranſ. vol. 59., p. 446., ec. - Quattr' once *avoirdupoize* equivalgono a 4 $\frac{4}{5}$ delle noſtre. Una pinta equivale a 28 $\frac{7}{8}$ poll. cubici d' Inghilt.

(**) Muſchembrock Introd. vol. 5. p. 1062. (***) Opticks, p. 316.

Digitized by Google

se fosse stato uno sciame di insetti avrebbe potuto distinguere i corpicelli separati di luce ond'era composto; laddove non vide che un corpo uniforme. Pensa egli adunque dover essere un vapore infocato (*).

Il Sig. *Beccari* impegnò nella ricerca di questo fenomeno tutti i suoi conoscenti, che avessero avuto opportunità di osservarlo o su pe' monti, o alla pianura. Egli trovò che due, i quali s'erano fatti vedere al piano, uno al Nord, e l'altro all'Est di Bologna, apparivano pressochè ogni notte, purchè fosse oscura, segnatamente il secondo; e la quantità di luce che rendevano era eguale a quella d'un' ordinaria fascina. Quello che presentavasi all'Est di Bologna una volta si fe vedere a un Signore suo amico, mentre viaggiava, e lo accompagnò per l'intervallo d'intorno a un miglio, precedendolo costantemente, e gettando sulla strada una luce più chiara di quella che veniva da una torcia accesa. Tutte queste luminose apparenze, egli dice, spargevano lume bastante a render visibili tutti gli oggetti posti all'intorno, e furono ognora osservati muoversi, ma con moto vario ed incerto. Talora levavansi in alto, e talora s'abbassavano, ma il più delle volte teneansi sospesi sei piedi all'incirca dal terreno. Dileguavansi pure talvolta in un subito, e all'improvviso ricomparivano in alcun altro luogo. Varj erano di grandezza e di figura, perchè ora spiegavansi assai largamente, e poscia di nuovo riconcentravansi; ora si separavano in due, e quindi si ricongiungeano; ora ondeggiavano a guisa di flutti, e scioglieansi come in una pioggia di fuoco. Egli fu assicurato che non correva una sola notte oscura nel giro d'un anno senza che cosiffatta luce si mostrasse; ma avveniva però più spesso di vederla allor quando la terra era coperta di neve, che nel cuor della state: la pioggia poi, la neve, e i venti non solamente non impedivano punto che si manifestasse, ma all'incontro parea ch'ella crescesse in forza ed in frequenza a misura della stagione umida e piovosa (**).

Il suolo all'Oriente di Bologna, sopra cui furon veduti i fuochi di maggior grandezza è composto d'una terra dura, cretosa, ed argillosa che ritiene l'acqua a lungo, ma nella calda stagione si spacca ed è interrotto da alte ed ampie fenditure; su pe' monti però, ove i *Fuochi fatui* hanno minor grandezza, il suolo è di corpo sabbioso e leggiere che non arresta l'acqua per gran tempo. Secondo le più accertate e sincere informazioni che gli venne fatto di procacciarsi, cotesti fuochi sono assai frequenti intorno a' ruscelli, ed a' fiumi, occorrendo spesso di vederli errare lungo le loro sponde; forse, egli soggiugne, perchè la corrente dell'aria le trasporta colà più agevolmente che in qualunque altro luogo.

---

(*) Simile in alcuni rispetti a questa luce fu una che cinse il corpo e il letto di una donna in Milano, la qual luce fuggiva dalla mano che le si accostava, ma a lungo andare si disperse a motivo dell'agitazione dell'aria. *Act. Cæsar.* vol. 3. p. 11.

(**) Phil. Trans, abr. vol. 7. p. 37.

Digitized by Google

Questo Osservatore chiude la sua descrizione col seguente curioso racconto. Un dotto Signore viaggiando nel mese di Marzo, fra le otto e le nove della sera su d'una strada montagnosa, in distanza di dieci miglia all'incirca dalla parte Meridionale di Bologna, vide un lampo, il quale assai vivamente folgoreggiava sopra alcune pietre sparse rasente il margine del fiume *Rio verde*. Gli parve che fosse alto verso due piedi sopra di esse, e non guari lontano dall'acqua. La figura era di un parallelepipedo, alquanto più lungo d'uno, ed alto mezzo piede, col lato più lungo parallelo all'orizzonte. Lo splendore che ne veniva era tanto, che egli potea di leggieri distinguere per esso parte di una vicina siepe, e l'acqua del fiume; soltanto nel lato orientale la luce era anzi debole che no, e la figura quadrilunga men che perfetta, come se ne fosse stata tagliata parte, o oscurata dal segmento di un cerchio.

Cosiffatta novità destandogli in cuore la brama di esaminare il fenomeno alquanto più da vicino, vi si accostò piede innanzi piede; ma grande fu la sorpresa in veder il colore gradatamente passare da un rosso fiammante, prima ad un gialliccio, e quindi ad uno sbiancato, a misura che egli viepiù si appressava; e allora appunto che giunse sul luogo stesso, interamente si dileguò. Non così tosto ebbe volte le spalle per rimettersi in cammino, che ecco non tanto gli si para un'altra volta dinanzi agli occhi la fiamma, ma osserva che quanto più egli se ne scosta, più forte e viva ne diventa la luce. Allorchè venne a esaminare il luogo in cui apparve il fenomeno non potè accorgersi di alcun odore, o altro segno di fuoco.

Questa strana apparenza fu confermata al Sig. *Beccari* da un altro Gentiluomo, che frequentemente battea la medesima strada, il quale lo accertò d'aver veduto una luce assai simile cinque o sei differenti volte, in Primavera ed Autunno, e d'aver notato ch'essa era di forma affatto simile, e nel medesimo luogo, ed una volta particolarmente se ne istruì dal vederla passare da un luogo vicino, e vestire la forma descritta di sopra.

Il Sig. *Beccari* confessa di essere non poco imbarazzato nel render ragione non solamente di questo, ma de' fuochi fatui in generale, e dice soltanto che tutti coloro i quali giammai furono testimonj di tale fenomeno, s'accordano in asserire che essi mandano una luce in tutto diversa da quella delle lucciole (*).

Il Dottor *Shaw* descrive un fuoco fatuo, ch'egli vide in Terra Santa, le cui circostanze sono notabili in modo che troppo meritano d'essere annoverate, nominatamente perchè alcune di esse sembra che ci faccian conoscere la cagione del fenomeno. Mentre egli colla sua brigata viaggiava di notte per le valli del monte Efraim, fu scortato per l'intervallo di oltre

(*) Phil. Transf. abr. vol. 7. p. 60

Digitized by Google

a un' ora da un fuoco fatuo che alcune volte avea una figura globosa, o la forma della fiamma di una candela, quindi in un subito si dilatava a segno di involgere tutta la ragunanza in una scolorita e innocente luce, ma ben tosto si ristringea di nuovo, e immantinenti svaniva. In meno però d' un minuto ricompariva, o passando da un luogo ad un altro con rapido moto di progressione, o dilatandosi a certi intervalli tanto ampiamente da occupare molte migliaja di piedi quadrati sulle aggiacenti montagne. L'atmosfera fin dal principio della notte era stata considerevolmente ingombrata e nebbiosa, e la rugiada di cui eran molli le briglie de' cavalli riusciva al tatto fuor di modo tegnente, e ontuosa. Durante un tempo simile gli avvenne di osservar altre fiate quelle luminose apparenze che in mare saltellano intorno a gli alberi e alle antenne de' vascelli, da' marinai chiamate *Corpusanse*, che è una corruzione dello spagnuolo *Cuerpo santo* (*).

Una luce in alcuni rispetti somigliante a quella delle sostanze putredinose si è trovato provenire dalla celebre chimica produzione chiamata *Fosforo*, il quale è in sostanza un *solfo imperfetto*, che tende a scomporsi, e quindi atto ad accendersi pel solo accesso dell' aria. Il fosforo adunque, allorchè manda luce è propriamente un *corpo infocato*; benchè allor quando se ne fa uso in picciola dose, quale sarebbe per atto di esempio la porzioncella che resta attaccata alla carta dopo avervi scritto sopra o disegnato cosa alcuna, ovvero quella che può venir disciolta in olj essenziali, in siffatti casi il calore non è sensibile. La materia pertanto che manda luce in ciò che noi usiamo di appellare *sostanze putredinose* può essere simile a quella del fosforo, ed ardere con un grado minor di calore. La putrescenza non sembra necessaria alla produzione della luce de' vermi luminosi, o delle foladi; e ciò non ostante la loro luce non è gran fatto dissimile da quella del legno o della carne che sfolgoreggia. La luce elettrica è fuor d' ogni dubbio simile a quella del fosforo quantunque la sorgente sia in apparenza molto diversa.

Il fosforo della cui luce ora si parla fu fatto prima d' ogn' altro da un certo *Brandt* cittadino d' Amburgo l' anno 1677. mentre stava mettendo in opera alcuni pensieri proposti dal celebre *Kunckel*, risguardanti l' effetto che si potea sperar dall' orina per far la pietra filosofale. *Brandt*, per quanto si dice, comunicò il segreto a *Kraft* di Dresda; ma nè l' uno nè l' altro di essi ne fece motto a *Kunckel*. Questo valente chimico però, mettendosi immediatamente all' opera scoprì tosto ciò che avea trovato *Brandt*. *Boyle* ne fabbricò pure uno affatto simile, dopo averne veduto un pezzo fra le mani di *Kraft*, il quale venne a Londra l' anno 1669, ad oggetto di mostrarlo al Re e alla Regina d' Inghilterra, e lo fabbricò sulla semplice relazione che gli venne fatta, che tale fosforo era composto di un non so che procedente dal corpo umano.

*Kunckel*

(*) Shaw's Travels fol. p. 363.

Digitized by Google

*Kunckel* gli diede la forma di pillole, della grandezza all' incirca di un piſello, le quali prima umettate leggermente, e quindi raſchiate all' oſcuro, mandavano una luce aſſai conſiderevole, però non ſenza fumo. La luce riuſciva aſſai più bella, allorchè veniano gettate otto o dieci di queſte pillole in un vaſo di vetro pieno d' acqua, perchè ſe ſcoteaſi in luogo tenebroſo, ſembrava tutto pieno di una ſoſtanza luminoſa. Lo riduſſe poſcia in forma di pezzi più grandi, i quali eſſendo riſcaldati dalla mano di una perſona, e ſtrofinati ſu d' una carta, le lettere con eſſi deſcritte ſi potevano facilmente leggere in un luogo oſcuro (*).

Il Dr. *Slare* è quegli che ha fatto maggior numero di prove ſulla luce del foſforo. Egli dice, che il foſforo liquido (cioè il ſolido ſciolto in un olio eſſenziale) è tanto innocente che non giugne a intaccare in pelle qualcheſiaſi più gentile e dilicata mano; e quando o queſta, o la faccia ne ſiano umettate, non ſolamente le rende viſibili alle altre perſone in un luogo oſcuro, ma rende viſibili eziandio gli oggetti circoſtanti.

Egli oſſerva che quando il foſforo ſolido è interamente immerſo nell' acqua, ceſſa di riſplendere, ma che ſe una parte di eſſo arriva a galleggiare, o a toccar l' aria, riſplende tuttochè il vetro ſia ermeticamente ſigillato. Lo tenne in una gran caraffa ſenz' acqua per lo ſpazio di varj giorni, e nondimeno non reſtò di rilucere, con poca o niſſuna perdita di brio e di peſo. Se le lettere ſcritte con queſto foſforo vengano ſcaldate col fuoco, all' iſtante ſi cangiano in tratti neri, che durano ſulla carta, come ſe foſſero d' inchioſtro. Per provare quanta luce veniva da un picciolo pezzo, oſſervò che proſeguì a fiammeggiare all' aria aperta per l' intervallo di ſette o otto giorni, eſſendo diſcernibile la luce, ognora che chiudea le impoſte della fineſtra (**).

Siccome è opinione generale che l' aria racchiuda nel ſuo ſeno l' *alimento* della fiamma, il Dr. *Slare* ſi determinò di metterne alle prove la verità riſpetto al foſforo; e a tal oggetto ne poſe un groſſo pezzo in un recipiente; ma nel votarlo d' aria, oſſervò che diveniva vieppiù luminoſo, e che laſciandola rientrare ſe ne tornava al primo ſuo ſtato. Queſta proprietà onde è dotata la luce del foſforo, direttamente contraria a quella della luce del legno e de' peſci riſplendenti, venne pure accertata con varj ed accurati ſperimenti dal Sig. *Hauksbee* (***).

Il Dr. *Slare* volle provare ſe attizzando la luce del foſforo con un ſoffietto gli ſarebbe venuto fatto di deſtarne una fiamma, ma all' oppoſto riuſcì che in un ſubito ſe ne ſpenſe la luce, e paſsò non leggiere intervallo di tempo pria che riviveſſe. Tutti i liquori pure la eſtinſero ognora che vi fu dentro attuffato, nè gettò luce o arſe, benchè fatto bollire ne' liquori più infiammabili, come olio d' olive, ſpirito di trementina, e ſpirito di vino.

(*) Ac. Par. 1737. M. p. 475. (**) Phil. Tranſ. abridg. vol. 3. p. 348. (***) Phiſ. Mechan. Experim. p. 351.



Digitized by Google

Perchè queſto fosforo non ſi conſumaſſe, egli uſava di riporlo in una caraffa d'acqua; talora però gli è avvenuto di vederlo in tale ſtato ſcagliare tanti e tanto vivi lampi nell'aria che chi non era accoſtumato a coſiffatto fenomeno ſenza fallo ne provava ſorpreſa e ſpavento. Queſta ignea meteora, al dir di lui, ſi concentra nel ſuo paſſaggio attraverſo all'acqua, ma ſi diffonde toſto che ne viene a galla. Se alcuno bramaſſe di fare lo ſperimento con vantaggio, egli avverte che il vaſo di vetro vuol eſſer alto e di figura cilindrica, e pieno d'acqua non più oltre che a tre quarti. Egli oſſervò un tal oggetto in tempo caldo ſolamente e non mai nel freddo.

Il fosforo di cui ho fin qui ragionato ſi prepara coll'orina, ma in alcuni caſi il *ſudore*, ſecrezione ſimile all'orina, fu trovato mandar luce, ſenza alcuna preparazione. Ciò avvenne una volta ad una perſona la quale uſava di mangiar ſale fuor di *miſura*, ed era ſorpreſa da leggieri acceſſioni di gotta, dopo aver ſudato in conſeguenza d'un violento eſercizio. Nello ſpogliarſi all'oſcuro, gli parve che la camicia andaſſe tutta a fuoco di che egli reſtò non poco sbigottito. Allorchè ſi venne ad un minuto eſame, trovoſſi la camicia aſperſa di ſegni roſſi, e il Medico che era preſente ſentì un odor orinoſo, benchè non aveſſe nulla in ſe di alcali volatile, ma ſoltanto alquanto di acido muriatico, ſimile in tutto a quello che mandano i cavoli molto inſalati, e nel colmo della fermentazione (*).

Queſta luce fosforica, e quella che fu veduta attorniare il corpo e il letto di una donna in Milano, ſembra che accennino qualche conneſſione fra la luce del fosforo, quella delle ſoſtanze putredinoſe, e del fuoco fatuo.

*C.*

# OSSERVAZIONI

## *Su le Aſfisie oſſia Morti apparenti, e ſubitanee* (**).

## DEL SIG. G. G. GARDANE.

PERCHE' s' ignoravano gli opportuni ſoccorſi, molti morivano annegati; e molti muojono anche oggidì di morti improvviſe, dette con voce preſa da' Greci *Aſfisie*, perchè mentre la morte loro non è che apparen-

(*) Act. Cæſar. vol. 5. p. 334.

(**) Ripeteremo quì ciò che dice il Sig. Ab. *Rozier*, da cui abbiamo rieavato queſta Memoria. „ Queſte oſſervazioni ſono eſtratte da un' Opera intitolata: *Avviſo al Popolo ſu le Aſfisie, oſſia morti apparenti, e ſubitanee, che contiene i mezzi di prevenirle, e di rimediarvi, colla deſcrizione d' una nuova ſcatola fumigatoria portatile, pubblicato per ordine di Governo*

Digitized by Google

te non si usano i mezzi opportuni per richiamarli a vita. In molti Governi si sono indicati con pubblico Editto i mezzi di salvare, se è possibile, coloro, che cadendo nell'acqua, sono restati privi di sensi; ma non s'è ancora abbastanza provveduto agli altri generi di morti apparenti pei quali s'adoprano sovente de' rimedj, che accelerano una vera morte, anzichè arrestare la vita.

Il Sig. *Gardane*, Medico veramente Cittadino, ha immaginato una cassettina che contiene tutti gli stromenti necessarj per richiamare all'uso de' sensi coloro che sono apparentemente morti, ed ha composto un libro che ne indica l'uso nelle diverse circostanze. L'Opera sua non contiene nè teorie, nè sistemi, ed è scritta in maniera da essere intesa da tutti.

Eccone l'estratto sufficiente per istruire, finchè siavi chi trasporti in nostra lingua l'Opera intera.

Il corpo degli *Asfisici* (intendiamo sempre con questo nome coloro, che sono colpiti da morte improvvisa apparente, ma non ancor certa) non deve essere sepolto se non quando comincia a dar segni di putrefazione. Questa infezione cominciante non è tanto da temersi quanto quella de' cadaveri delle persone morte di malattia. Non denno però molti *Asfisici* esporsi nel medesimo luogo, la qual cosa accresce il timore, e 'l pericolo dell'infezione. Quando alcuno muore d'*Asfisia* in un luogo chiuso, non devesi colà andare senza prima rinnovarne l'aria: conviene tirarlo fuori da quel luogo colla maggior sollecitudine possibile con rampini attaccati a lunghe pertiche, o in altra guisa, spalancando nel medesimo tempo le porte e le finestre, bruciando in que' luoghi del ginepro, del timo, della carta, del fieno, o anche della paglia; ed esponendo al più presto l'*Asfisico* a un' aria più libera, e più pura.

Avrannosi le medesime precauzioni per le persone soffocate dalle *Mofete* in aria aperta. Se la *Mofeta* è locale non si può accostarsi alla persona senza pericolo. Che se pur è necessario, che alcun vi s'accosti egli deve prima farsi passare una corda sotto le ascelle, e avere alcuno dietro di se che subito lo ritiri in caso che dal vapore *mofetico* fosse infelicemente sorpreso.

Quando gli *Asfisici* saranno esposti in un' aria libera e pura si spoglino, loro freghinsi il naso, gli occhi, le tempie con aceto forte, con acqua, vino, o qualunque altro licore spiritoso che primo viene alle mani: sciolganli subito, o taglinsi tutti i legami che li stringono; poichè bisogna ben allontanare tutto ciò che può impedire, o intercettare il corso della circolazione.

L'uso di sospendere i soffocati pei piedi, o in altra maniera è bar-

dal Sig. G. G. Gardane. Parigi 1774. vol. 1. in 12. Quantunque ci siamo proposti di non dare estratti di libri, pure l'utilità del soggetto ben merita che ci allontaniamo un poco dal nostro costume „.



Digitized by Google

baro, e mortifero: è del pari pericoloso il rotolargli entro una botte, o sopra di essa; l' agitarli di troppo e 'l tenerli coricati sul dorso, e colla testa bassa. Gli *Asfisici* devono essere coricati su un fianco, colla testa un po' alta, agitati dolcemente, senza nemmeno sollevarli: non deesi versar loro in bocca alcun licore prima che la respirazione, e la deglutizione non siano ristabilite; e allor pure non devonsi far loro inghiottire i licori che a poco a poco, e per così dire a goccia a goccia.

Benchè moltiplici siano, e differenti tra di loro le cagioni delle *Asfisie*, pure lo stato degli infelici, che ne sono le vittime è quasi sempre lo stesso. In tutti i casi, la respirazione, sospesa per mancanza dell' aria libera e pura assolutamente necessaria a questa primaria funzione della vita, tiene tutti i muscoli in una contrazione spasmodica: i movimenti del corpo sono interrotti: i vasi sanguigni del cervello, che non possono più scaricarsi in quei del petto, mettono la prima capacità in uno stato violento d' opplezione; le glandole salivari esprimono una bava che esce dalla bocca, e dal naso; e se non si conoscesse la cagione dell' *Asfisia*, sarebbe sovente difficile il distinguerla al solo vedere l' *Asfisico*.

Possono ridursi tutte le cagioni dell' *Asfisia* ad alcune principali.

I. L' immersione nell' acqua, o in qualche altro fluido. In tal caso l' annegato trasportisi nel luogo il più asciutto, quindi se gli facciano le freghe con flanella, o tela, o anche con paglia e fieno, quando altro non vi sia. Se i panni che s' adoperano sieno bagnati d' acquavite o semplice, o canforata, e riscaldati a un fuoco moderato, il rimedio sarà più energico. Mancando tai mezzi vi si può supplire con forti spazzole, e con quelle stesse che servono pe' cavalli. Ciò fatto s' adagia l' annegato coricato su un fianco, e col capo alquanto sollevato, e gli si soffia nel naso col tubo AA (*Tav.* VI. *Fig.* 1.) o con altro simile stromento, come a dire un cannello di pippa ec., avendo la cautela di chiudere una narice mentre si soffia nell' altra. Se le narici restino chiuse per la spuma, o per altre cagioni, allora gli si può soffiare in bocca col tubo istesso. Il mezzo più sicuro e pronto sarebbe quello di soffiare immediatamente colla propria bocca entro quella dell' annegato, ove ciò non s' avesse a schifo.

L' amministrazione di questi primi rimedj lascia bastevol tempo per appreştare la pippa, e accenderla. Quindi s' introduce tosto il cannellino B (*fig.* 9.) nell' ano dell' annegato, poi vi si adatta il capo C del tubo flessibile D (*fig.* 4.), e cominciasi a soffiare nella pippa col secondo tubo E (*fig.* 5.) messo all' altra estremità di essa. Si soffia in tal guisa fino a che il tabacco siasi interamente abbruciato, e se ne rimette tosto nella pippa dell' altro, non cessando mai d' introdur fumo nelle intestina dell' annegato, fino a tanto che non dia questi de' segni di vita sicuri, e permanenti. Non avendo la pippa espressa nella figura, vi si può supplire con due pippe comuni applicando la bocca dell' una sopra quella dell' altra. In tempo di quest' operazione non si cessi mai dall' agitare dolcemente, e per ogni verso, il corpo dell' annegato, *senza mai lasciarlo riposare*

Digitized by Google

*sul dosso, e tenendogli sempre il capo alquanto sollevato*; se gli battano con piccole verghe le palme delle mani, e le piante de' piedi; gli si faccia il solletico entro il naso, e nella gola con una piuma, o con un po' di carta rotolata, bagnata, se è possibile, d' un licore penetrante; oppure gli si soffi del tabacco sottile nelle narici, o vi si introduca il fumo del tabacco istesso.

Tostochè l' annegato dà segni di vita, e ricominciano in lui la respirazione e la deglutizione, gli si diano a poco a poco alcune gocce d' acquavite canforata, impregnata di sal volatile ammoniaco, o qualunque altr' acqua spiritosa che prima viene alle mani, mescendole prima, e stemperandole, dirò così, in un piccolo cucchiajo d' acqua. Se tal liquido passa, gli si faccia bere un piccolo cucchiajo di tali acque spiritose e si continui la medesima bevanda d' ora in ora colla medesima dose.

Ha talora giovato agli annegati l' involgerli in una pelle di montone o d' altro quadrupede di recente scorticato. Si consigliano pure i bagni caldi, gli strati di cenere, le fregagioni con sal comune fatte sulle anche lungo le arterie crurali che corrono nella parte interna delle cosce; l' applicazione d' un pane cotto coll' acquavite sotto la mammella, e su la bocca dello stomaco; il pungerli con spille, o coll' ortiche, i clisteri preparati colla decozione di tabacco e sal comune. La cavata di sangue, l' emetico, la broncotomia, ossia l' apertura della trachea non denno farsi, che dai periti. Non si pretende però doversi tutto ciò fare ad un tempo stesso all' annegato; tai soccorsi si sono indicati per renderli noti, acciò se ne usi secondo le circostanze.

II. Havvi un' altra cagione di morte apparente: è questa il gran freddo. Primo effetto del freddo eccessivo è di stordire il capo, e d' intormentire i sensi; quindi ne segue la stupidezza, e l' *asfisia*. Osservò un Accademico di Berlino, che il freddo giunto a un certo grado concilia il sonno, da cui si corre rischio di non più svegliarsi. Chi s' addormentasse in Prussia tra i 6, e i 10. gradi sotto il punto del Ghiaccio ne sarebbe infallibilmente la vittima. Il solo preservativo contro questo assopimento è l' azione e 'l moto. Per richiamare a vita una persona che sembri morta pel freddo, non bisogna già subito avvicinarla al fuoco; devesi anzi strofinare il suo corpo con ghiaccio pesto, o con neve, o con panni lini immersi in acqua fredda. A tai mezzi possono aggiugnersi quei de' quali s' è parlato al numero I. Devesi osservare però che se la persona che si vuole soccorrere fosse in un luogo molto freddo e profondo, non deve colà andare un uom sudato e caldo: il subito passaggio dal caldo al freddo potrebbe essere mortale per lui. Si deve estrarre la persona con de' rampini, oppure conviene avvicinarvisi gradatamente.

III. La terza cagione delle Morti apparenti dipende dalle *Mofete*, dal vapore del carbone sia di legna, sia di terra, o d' altri minerali; dal vapore di tutti i licori in fermentazione; dal fumo, o dalla fiamma di qualunque materia combustibile; dall' aria de' luoghi che sono stati lungo

Digitized by Google

tempo chiusi, o soverchiamente riscaldati; dal lampo d' un fulmine, dal Sole ardente, o dal caldo eccessivo dell' Atmosfera, dagli odori forti, penetranti; dalle materie putride ec.

Bisogna usare ogni precauzione contro i vapori provenienti dal carbone. Nel luogo, ove s' abbrucia carbone, è necessario un ventilatore; e ove il carbone sia rinserrato, è necessario un tubo che ne porti al di fuori il vapore; nè basta che il porti alla canna d' un cammino, poichè ivi il peso della colonna d' aria può impedirgli l' uscita, e farlo ritornare in dietro, com' è avvenuto non ha guari a Parigi. Per la medesima ragione non bisogna mai chiudersi in una carrozza, principalmente dopo il pranzo: giova sempre tenere alquanto abbassato un cristallo; altrimenti il vapor animale e 'l caldo cagionano facilmente degli svenimenti.

Per soccorrere tali *Asfisici* richiedesi la precauzione di non esporsi a respirare l' aria, istessa così viziata: uno zelo sconsiderato è costato in simili circostanze la vita a più d' uno. Bisogna spalancare le porte o le finestre del luogo ove giace l' *Asfisico*, o in qualche altra maniera procurare una corrente d' aria libera: se il luogo non contiene materie combustibili sarebbe util cosa apportarvi della fiamma spargendo sopra essa dell' aceto, o dell' acqua. Prima d' entrarvi bisogna introdurvi un cane o altro animale, e veder se vi campa; ed un' accesa candela, e vedere se vi arde. Ov' arde la candela e vive un cane può entrar l' uomo, ma sarà bene che pria beva mezzo bicchiere d' acquavite, e bagnisi il corpo, e principalmente la faccia d' aceto; e non vi dev' entrare senza esser legato a traverso con una corda, con cui possa essere ritirato immediatamente, se l' aria viziata producesse su di esso effetti nocevoli, come di sopra avvisammo.

Dopo tutte queste precauzioni si cava fuori il suffocato, e spogliatolo, si stende su un fianco in qualche luogo fresco ed umido se si può, come sarebbe l' erba, o 'l suolo d' una cantina. Gli si soffia nella bocca, e nel naso con un tubo, o col soffietto: gli si mette del ghiaccio sotto le ascelle, sotto i piedi, e alla bocca dello stomaco; ma sopra tutto gli si versano sul viso, e sul petto molti secchj d' acqua fresca. Quando comincia a dar segni di vita, gli si fregan le tempie, il naso, e gli occhi con aceto, e portatosi quindi in una sala o cucina, ove sia del fuoco, stendesi sul pavimento a una certa distanza dal cammino, seguitando a bagnarlo con secchj d' acqua, fino a che sia interamente rinvenuto. Allora avvicinasi gradatamente al fuoco, poi mettesi a letto, gli si fa bere un brodo, e mezzo bicchiere d' aceto, o alcune gocce d' acquavite canforata, animata collo spirito volatile di sal ammoniaco. Che se tutti questi soccorsi siano inutili possono allora adoperarsi i mezzi irritanti, indicati di sopra per gli annegati, e sopra tutto l' introduzione del fumo di tabacco.

IV. L' *Asfisia* può essere pur cagionata dagli eccessi di gioja, di collera, di dolore, dall' entusiasmo, dalle affezioni isteriche, dalla sincope ec. Tali *Asfisici* devon essere prontamente soccorsi. Il primo ajuto è l' aria libera, e l' acqua fresca: vi si possono aggiungere odori forti e spia-

Digitized by Google

cevoli, come a dire di piuma bruciata, dell' alcali volatile ec. Si devon fregar loro le tempie e i polsi con acque d' odore: giova solleticarli, scuoterli, applicar loro su la pelle panni caldi, e a proporzione che cominciano a respirare, far loro inghiottire de' licori spiritosi. Ma prima d' ogni cosa denno spogliarsi, o almeno non devesi lasciar su' loro legame alcuno che gli stringa. Che se mal grado questi primi soccorsi l' *Asfisico* non rinviene, si può ricorrere alla cavata di sangue, e al fumo di tabacco nella maniera sopra indicata.

V. Havvi un altro genere d' *Asfisie* cagionato dallo strangolamento, o dalla compressione della gola, la quale provenir può o da una cagione esterna o da un' interna. A coloro che si trovano strangolati devesi tosto cavar sangue dalla vena jugulare, più volte in poco tempo, senza fare alcuna fasciatura, e solo chiudendo l' apertura della vena con *tafetà* d' Inghilterra. Nel medesimo tempo loro si soffierà in bocca; e tosto che cominceranno a respirare loro si farà vento col ventaglio, o con un soffietto, e ove il bramino, loro dovrassi dar a bere dell' acqua fresca. E' inutile l' avvertire, che si deve scioglier loro ogni legame, principalmente la corda del collo, la quale dee tagliarsi con diligenza per non accrescere la compressione. Su le impressioni fatte dalla corda mettansi delle compresse imbevute d' aceto, d' acquavite canforata, e in mancanza d' altro, d' acqua di sale. Importa sopra tutto tenerlo a sedere, e sostenergli il capo che tende a piegarsi.

Giova cavar sangue dal piede anche copiosamente dopo d' averlo cavato dalla jugulare; ma tutti questi rimedj saranno inutili, ove alcuna delle vertebre del collo sia slogata, la qual cosa agevolmente si conosce.

La gonfiagione delle *Amygdale* nei mali di gola è una cagione interna di strangolamento, e d' *Asfisia*: una cavata di sangue copiosa è il primo rimedio: il fumo di tabacco o fatto inghiottire, o dato per clisterio è d' un gran soccorso, e può supplire all' emetico indicato in simil malattia. Un' altra cagione di strangolamento è la presenza d' un corpo straniero fermatosi al fondo della gola, nell' esofago, o caduto nella trachea. In questo caso l' ammalato tosse fortemente prima d' essere suffocato, dal che distinguesi questa specie d' *Asfisia* dall' antecedente. Il latte, e gli olj sono ottimi rimedj: dopo d' averli adoperati si dee eccitare la tosse introducendo il fumo di tabacco per le narici. Quando i corpi sono gia troppo inoltrati nella gola allora devonsi piuttosto spingere al basso con una candelina di cera, o con altro mezzo, che richiamarli alla bocca.

VI. Per le *Asfisie* provenienti da una commozione violenta del cervello, per troppo intenso calore, per colpi ricevuti, per apoplesia, epilepsia ec. oltre i rimedj già conosciuti nella Medicina, si adopera anche il fumo di tabacco nella maniera che si usa cogli annegati, come sopra indicammo. Lo stesso si può usare co' bambini che trovansi talora suffocati nel letto, o nella culla o per le troppo forti scosse, o per esser lasciati sul dosso troppo lungamente o per qualunque altra ragione.

Digitized by Google

In tutte queste specie d' *Asfisie* essendo di grand' uso l' introduzione dell' aria, o del fumo di tabacco, il ben dell' umanità vorrebbe, che si moltiplicassero quanto è possibile, le scatole fumigatorie a tal fine costruite, essendone sì grande il vantaggio, e sì tenue la spesa. Eccone la descrizione.

## DESCRIZIONE DELLA MACCHINA FUMIGATORIA.

### *Enumerazione delle parti.*

LA Tav. VI. rappresenta la scatola vota, e intorno ad essa tutti gli stromenti, che ella contiene. Dieci sono le figure di questa Tavola.

1. La Scatola destinata a contenere la Macchina Fumigatoria.
2. Una Pippa.
3. Il suo coperchio.
4. Un primo tubo per introdurre il fumo.
5. Un secondo tubo per soffiare nella Pippa.
6. Un terzo tubo per soffiare nel naso dell' *Asfisico*.
7. Una Bottiglia.
8. L' acciarino, la pietra-focaja, e la meccia.
9. Un Cannellino.
10. Un Ago.

### *Descrizione particolare d' ogni parte.*

La Scatola P (*fig.* 1.) è di latta: il suo coperchio T, e 'l fondo R hanno un' eguale profondità, e sono separati da una lastra dello stesso metallo, la quale da un lato è unita al resto della Scatola per una commessura ossia *cerniera*, e dall' altro è libera, e può alzarsi o abbassarsi; per fissarla nel coperchio e così chiuderlo v' è una specie di picciolo catenaccio *q* a cui corrisponde al di sotto un annello *r* che serve a farlo movere.

La Pippa K (*fig.* 2.) è di latta: la sua forma è cilindrica: ha tre pollici di lunghezza, e quindici linee di diametro, e l' altra O si termina in imbuto *l*. Il tubo di quest' imbuto ha 1 $\frac{1}{2}$ linea di diametro, e all' estremità che risponde alla Pippa, porta una inferiatina ossia specie di grattugia *o* dello stesso metallo. Queste parti e la Pippa sono un pezzo solo.

Il coperchio M di questa Pippa (*fig.* 3.) è pur di latta, la sua lunghezza è di circa 1. pollice: l' apertura M corrisponde all' apertura L della Pippa, se non che è un po' più larga per poterla abbracciare: finisce questo pure in imbuto *n*, che ha una piccola apertura all' estremità N. Tutto dev' essere costrutto in guisa, che quando metteši il coperchio su la Pippa, formino insieme un cilindro, terminato nelle due estremità da due piccoli tubi aperti, che corrispondonsi nella direzione dell' asse del cilindro.

Il tubo flessibile D (*fig.* 4.) è di cuojo rotolato, come i tubi delle Pippe di Germania. Nell' estremità che corrisponde alla Pippa termina con

un

un tubo di latta I a cui è attaccato: questo tubo ne riceve un altro *i*, che poi comunica colla Pippa, ricevendone l' estremità O. L' altra estremità del tubo flessibile è terminata da un piccolo cannellino di corno C, come tutti i tubi delle Pippe di Germania, dalla parte che corrisponde alla bocca di chi fuma.

Il secondo tubo H (*fig.* 5.) è formato di tre parti: una di busso E per cui si soffia nella Pippa: l' altra di latta G, che s' introduce nel piccolo orifizio N del coperchio della Pippa: e la terza H di semplice pelle.

Il terzo tubo AA (*fig.* 6.) è a un di presso della medesima forma del precedente, ma un po' più in grosso: le due estremità A *a* sono di busso, e 'l mezzo *a a* è di pelle.

La Bottiglia F (*fig.* 7.) è di cristallo, e contiene sei grossi e mezzo d' acquavite canforata, e mezzo grosso di spirito di sale ammoniaco.

La *fig.* 8. rappresenta gli stromenti ordinarj da far fuoco: *u* l' acciarino, V la pietra focaja, *v* la meccia.

Il Cannellino B (*fig.* 9.) è di busso, ed ha la figura d' un cannellino da cristero.

L' ago *y* (*fig.* 10.) è un fil di ferro ordinario appuntato da un lato, e ripiegato dall' altro.

*Maniera di servirsi della Macchina Fumigatoria sopra descritta.*

Per avere un' idea precisa della disposizione de' pezzi che compongono la Macchina fumigatoria basta dar un occhiata alla Tavola, ove sono disegnati con ordine, e secondo la posizione che devono avere. Diffatti vi si vede 1.° il Cannellino metallico G del tubo H vicino al piccolo orifizio N, in cui deve entrare: 2.° il grande orifizio *m* del coperchio, dirimpetto al grande orifizio L della Pippa, che deve coprire: 3.° La piccola apertura O della Pippa, che corrisponde al tubo intermedio *i*, in cui deve inserirsi: 4.° il tubo *i* intermedio, che risponde all' estremità metallica I del tubo flessibile, in cui è introdotto; e l' altra estremità C di questo medesimo tubo vicino al Cannellino B, in cui deve introdursi.

L' uso ne è facilissimo e chiaro. S' accende la meccia, e con essa il tabacco esistente nella Pippa; indi s' adatta alla Pippa il coperchio, e a questo il Cannellino G del tubo H: adattasi nella stessa maniera la Pippa al tubo flessibile, come sopra s' è indicato, per mezzo del tubo *i* intermedio. Quindi s' introduce nell' ano dell' *Asfisico* il Cannellino di busso B, e in questo s' introduce il Cannellino corneo C unito al tubo flessibile. Ciò fatto, soffiasi dentro la Pippa dall' estremità E del tubo H. Quando si vuole prender fiato, acciò il fumo non monti verso la bocca di chi soffia, comprimesi la pelle in H, colla sinistra, con cui si sostiene.

Devesi soffiare moderatamente, sì per continuare più a lungo, sì perchè il soverchio calore non abbruci il cuojo, e 'guasti la Macchina. Per ciò prevenire s' è usato il tubo intermedio *i*, e gioverà mettere intorno



Digitized by Google

ad esso uno straccio di tela bagnato, e ribagnarlo ogni qualvolta si asciughi. Gioverà pure mettere in fondo alla Pippa alcuna goccia d' acqua prima d' accenderla, acciò il tabacco inumidito duri più lungamente.

Il terzo tubo AA introducesi nelle narici dell' *Asfisico*, o nella sua bocca per mandargli l' aria al petto: introducesi il Cannellino *a* e soffiasi all' estremità opposta A; e siccome l' *Asfisico* può mandar fuori de' flati incomodi a chi soffia, dovrà questi allora stringere la pelle per toglierne la comunicazione.

L' Ago può servire per riaprire qualche tubo, se a caso si chiudesse per qualche materia introdottavi; la qual cosa è per altro difficile: anzi per prevenire quest' inconveniente s' è messa la piccola inferiatina nel fondo della Pippa.

Quando il tabacco nella Pippa sia interamente consumato, si può con prestezza nuovamente rimettervene dell' altro; ma sarà meglio aver due Pippe pronte per fare il minor interrompimento possibile nell' operazione.

Per collocare tutti i pezzi nella Scatola mettansi nel fondo di essa la Pippa, il tubo flessibile, l' ago, e gli stromenti da batter fuoco: gli altri due tubi, e la bottiglia si collochino nell' interno del coperchio.

*A.*

# DISCORSO

*Letto nell' Assemblea della Società R. di Londra ai 19 Maggio 1774.*

## DAL SIGNOR DANIELE BARRINGTON

### SU I NAVIGATORI CHE SONO ARRIVATI AL PIU' ALTO GRADO DI LATITUDINE SETTENTRIONALE.

SICCOME io formai il progetto pei viaggi al *Polo*, progetto, che dall' Accademia fu approvato, e raccomandato all' Ammiraglità, così è mio dovere di mettere sotto gli occhi della Società R. le Memorie che ho potuto avere riguardanti i Navigatori, che si sono portati al più alto grado di latitudine Settentrionale. Non parlerò delle Memorie impresse: queste non sono ignote alla Società R., ma solo rapporterò il risultato di quelle che non sono state pubblicate; e che fanno nascere la fondata speranza di arrivare un giorno più vicino al Polo, che non s' è andato finora; poichè gli Ufficiali e i Navigatori a quest' importante impresa destinati non sono penetrati finora oltre il grado 81. e mezzo.

Comincerò da una o due osservazioni relative alla pesca della *Groen-*

Digitized by Google

*landia*, le quali ci fanno vedere, non potersi ancora indicare alcun mezzo di avvicinarsi al Polo, più oltre che alla costa Settentrionale di *Spitzbergen*.

Un mezzo secolo fa i marinai temevano tanto di restare avviluppati ne' ghiacci del mare Settentrionale, che l' equipaggio de' vascelli restava d' ordinario a terra, e non s' inseguivano le balene, che negli *schifi*. Ma siccome il desiderio d' avere dell' olio di balena tanto più crebbe, quanto più si diminuiva il numero di questi pesci, bisognò inoltrarsi in mare per cercarli; cosicchè oggidì, a forza d' esperienza, e d' abilità, sono giunti i pescatori a non più temere i ghiacci; ed è ben raro, che questi apportin loro alcun danno. Di ciò assicurommi il Capitano *Robinson*, di cui avrò occasione di far menzione altre volte.

I vascelli che in questa pesca si impiegano, siccome non altro propongonsi, che di caricarsi quanto più possono di balene, così ove ne trovino nelle latitudini meno alte non si curano punto di avanzarsi verso il Nord; ed è perciò ben raro, che vadano al di là degli 80. gradi, a meno che non vi siano portati da un vento violento del Sud, o da qualche altro accidente. Quando anche ciò avviene, è ben difficile il ricavare alcun lume sicuro dalle loro osservazioni, poichè a tali uomini mancano generalmente le cognizioni necessarie, per darci delle esatte notizie geografiche, o non se ne curano, avendo per lo più ordini espressi di ritornarsene dopo una pescagione alquanto felice.

Niun vascello prima della scorsa estate aveva avuti ordini di avvicinarsi al Polo quanto gli fosse possibile: tutte le istruzioni precedenti non altro avevan di mira, che di cercare un passaggio al N-E, o al N-O, ciò che è sempre stato infruttuoso, poichè hanno sempre trovate delle terre. Riferirò pertanto le scoperte che si sono fatte nella scorsa estate.

Quando fu presa la risoluzione di tendere verso il Polo, e che in conseguenza di ciò pubblicaronsi le necessarie istruzioni, *Andrea Lockie*, abile navigatore a bordo dell' *Albione* (che trovavasi allora a *Plymouth*) disse ad alcuni Ufficiali esser egli arrivato fino a gr. 84. e mezzo al N. Essendo ulteriormente su di ciò interrogato, disse d' esser arrivato fino a quel grado a bordo del *Reading* sotto il Cap. *Robinson*; ma questo Capitano richiesto da me su tale avvenimento risposemi che non già a gr. 84. e mezzo, ma bensì ad 82. e mezzo era egli pervenuto, e che avea allora calcolata la latitudine per mezzo del suo ritorno a vela al Promontorio di *Hakluyts* in 24. ore; la qual cosa unita ad altre circostanze, delle quali fece allora menzione, non lasciava alcun dubbio sul suo calcolo. Ricordasi però il Sig. *Robinson* che dal luogo, ov' era, vedeasi il mare aperto, onde non dubita punto, che per lo meno non si potesse andare agli 83. gradi.

Il medesimo Capitano essendo nel vascello il *S. Giorgio* trovossi ai 15. Giugno 1773. a 81. gr. 16. m. di latit. Sett. secondo le osservazioni esatte fatte con un buon quarto di cerchio di *Hadley*, e colla sottrazione necessaria delle rifrazioni in que' gradi di latitudine. Siccome vide nel me-



Digitized by Google

desimo tempo al Nord alcune balene, che respiravano fuor dell' acqua, le inseguì per cinque ore, il che lo fece arrivare a gr. 81. e mezzo; e 'l mare, per quanto potea scoprirsi dalla cima dell' albero, era per ogni lato aperto, e sgombro. La longitudine era allora di 8. gr. dal Meridiano di Londra.

Il Capitano *Robinson* è uno de' più sperimentati uomini di marina: ha scorsi per 20. anni i mari di *Groenlandia* quasi continuamente, se non che è stato alcun tempo impiegato a servigio della Compagnia nella *Baja d' Hudson*. Egli può dimostrare co' suoi Diarj la verità di quanto asserisce.

Potrei pur riferire alcune altre particolarità assai importanti, che da lui ho appreso relativamente a *Spitzbergen*, e ai mari del Nord; ma dirò solo esser lui d' opinione, che si possa passare l' inverno in que' paesi meno miserabilmente di quello che si pensa; poichè i Russi hanno costruite a *Spitzbergen* alcune piccole abitazioni per la caccia de' quadrupedi, che sono meglio forniti di pelo nell' inverno che nell' estate.

Il secondo testimonio che addurrò de' Navigatori che han penetrato molto avanti verso il Nord, è quello del Capitano *Cheyne*, il quale (come costa dalle risposte da lui fatte alle quistioni del Signor *Dalrimple*, e comunicate alla Società R.) dice d' essere arrivato agli 80. gr. di lat. Settentrionale.

Mentre s' apprestavano i vascelli destinati al Polo il Sig. *Giovanni Cartwright* intelligente ed abile ufficiale di marina, disse d' aver cognizione d' un viaggio ben più rimarchevole sul nostro proposito fatto dodici anni addietro, in cui il Capitano *Mac-Callam* era quasi giunto al grado 84. di lat. Sett. Il Sig *Cartwright* avea ciò inteso dal Sig. *Watt*, or Luogotenente della Flotta reale, che trovavasi allora sul vascello del Capitano *Mac-Callam*.

Parlai dopo io stesso col Sig. *Watt*, ed ecco il ristretto di ciò che da lui ho udito su questo proposito. Nel 1751. il Sig. *Watt* in età di 17. anni partì a bordo del *Campbelton*, sotto il Capitano *Mac-Callam* per la pesca della *Groenlandia*. Pare che ordinariamente l' equipaggio di quel vascello abbia soggiornato a terra durante la pesca. Ma il Capitano, che era un eccellente marinajo, pensò che avrebbe tratto miglior partito dal suo viaggio navigando verso il Polo. Così fece, e ritornò pria che finisse l' ultima pesca. Navigò senza il menomo ostacolo fino a gradi 83. e mezzo, trovando sempre il mar libero senza incontrare il menomo ghiaccio, e l' aria assai moderata, cosicchè non potea sperarsi una miglior navigazione. La latitudine di 83. gradi fu determinata dalle osservazioni; e siccome l' oggetto principale era di arrivare al Polo, il Capitano, il sotto-piloto, e 'l giovine *Watt* prendeano di tempo in tempo la latitudine coi quarti di cerchio di *Davis*, e di *Hadley*; al che giova aggiugnere, che sì la loro partenza che il loro ritorno ebbero per termine il promontorio di *Hacklugts*.

Digitized by Google

Avvicinandosi a queste grandi latitudini Settentrionali lagnavasi il sotto-piloto che la Bussola variava, perlochè il Capitano, con molto dispiacere, trattennesi dal più inoltrarsi, sapendo che se gli fosse avvenuto qualche disastro, egli avrebbe dovuto esserne risponsabile ai Superiori, che sarebbono stati dal sotto-piloto avvisati dell' opposizione ch' egli avea fatta ad una nagivazione ulteriore. V' erano però alcuni, e fra gli altri certo *Giovanni Kelly* buon marinajo, che fremea per non poter andare avanti; e 'l Capitano stesso disse più volte in presenza del Sig. *Watt*, che, senza l' opposizione del sotto-piloto, sarebbe probabilmente arrivato al Polo. Sono ora morti sì il Capitano, che il sotto-piloto, e non si sa se potrassi avere il Diario di quel vascello (*).

E' da osservarsi, che in tutta quella navigazione non si vide mai alcuna terra; circostanza confermata dal Capitano *Alessandro Cluny* in una carta messa alla testa d' un' Opera intitolata *The American Traveller* (il Viaggiatore Americano) impressa nel 1765. presso Dilly, e Almon (**).

Questo Viaggiatore nel 1746. fece il viaggio di *Groenlandia* e pervenne a gradi 83. e mezzo di latit. Sett., a un di presso sotto il medesimo meridiano del Promontorio di *Hackluyts* senza scoprire assolutamente nè terra, nè ghiaccio. Egli è morto, sono omai quattr' anni. Volea pubblicare il suo Viaggio d' America, e i suoi Manoscritti sono attualmente a *Quebec* nelle mani del Sig. *Johnson*. Tutti coloro che l' hanno conosciuto assicurano ch' egli era un uomo d' onore, e perfettamente veridico.

Altronde avendo egli avuta occasione di sovente parlarne co' Signori *Mac-Callam*, *Cartwright*, e *Walker*, che era il principale Proprietario del Vascello *il Campbelton*, più facilmente doveva di ciò conservar la memoria.

Apporterò per ultimo il testimonio del Dr. *Campbell* editore de' viag-

(*) Non è meraviglia che il Sig. *Watt* si ricordi di ciò che gli è avvenuto 22. anni addietro; sì perchè quello era per lui il primo viaggio, in cui tutti gli oggetti, principalmente se fiano interessanti, fanno una fortissima impressione; sì perchè essendosi fatte per determinare la lat. molte osservazioni, ed avendo egli altronde del gusto per le scienze, dovea facilmente ricordarsene, e ripensarvi. Sarebb' egli strano, che un giovine, il quale nel primo viaggio andasse alla distanza di 23. miglia e mezzo da Londra, ove niuno mai fosse stato, se ne ricordasse poi in tutto il tempo della sua vita? *L' Aut.*

(**) La relazione di questo Viaggiatore è molto istruttiva, era nel 1774. alla baja d' Hudson, daddove cercò di scoprire un passaggio per terra al Nord, ed ecco ciò che ne dice in una lettera a Milord Dartmouth: „ Io ebbi l' onore di render conto a V. E. delle scoperte che ho fatte nel 1744., e del viaggio fatto dopo quel tempo, lungo il Truverley, costa dell' America, dal 72. gr. di lat. Sett. fino alla Florida, avendo penetrato per alcune migliaja di miglia nelle contrade de' Selvaggi, e avendone visitate alcune, ove niun Europeo avea mai messo piede ". In quest' immensa corsa egli era accompagnato da cinque uomini, e andavano sdrucciolando sul ghiaccio, mentre le loro provvigioni erano in una slitta tirata da tre cani. *Cluny* precedeva gli altri colla bussola alla mano. *L' Aut.*

Digitized by Google

gì d' *Harris*, che ha continuati, e corretti. Una delle più essenziali aggiunte fatte a quest' Opera è la navigazione del Capitano *Roggewein* intorno al Globo, le cui varie circostanze sono state riportate dal Sig. *Daillé* Olandese, Nipote del celeb. *Daillé* Ministro Protestante conosciuto dai Teologi sotto nome di *Dallés*. Il Dottor *Campbell* andò a far visita al Sig. *Daillé* (che praticava la Medicina in Londra nel 1745.) per ringraziarlo d' avergli procurato il viaggio del Cap. *Roggewein*; e in tale occasione il Sig. *Daillé* gli disse esser egli stato al Nord più vicino al Polo che alcun altro; il che gli confermò col seguente racconto. Soleano gli Olandesi 50. anni addietro mandare un vascello nei mari del Nord, perchè avesse l' ispezione della pescagione della *Groenlandia*: ignoro se tal uso sussista ancora. Il Sig. *Daillé*, allor giovine, entrò a bordo del Vascello a ciò destinato. Nell' intervallo, che passa fra le due pescagioni venne in pensiere al Capitano d' inoltrarsi verso il Polo, e arrivò sino agli 88. gradi di latit. Settentrionale, ove la temperatura dell' aria era calda, e il mare perfettamente libero da' ghiacci, co' medesimi movimenti che ha ne' golfi di Biscaglia. *Daillé* pregò il Capitano d' andar più oltre, ma questi ricusò di farlo, temendo d' essere inquietato in Olanda per essersi troppo allontanato dal luogo a lui destinato, e tornossene a *Spitzbergen*; anzi per tal timore nemmeno volle che si facesse il Diario di quella Corsa. Abbiamo pertanto uno che è stato quasi sotto il Polo, alla sola distanza di due gradi.

Può contro questa relazione farsi un' obbiezione, cioè che tutta dipende dalla memoria di *Daillé*, e da quella di *Campbell*; non essendovi Diario di tal viaggio. Ma rispondo non esser punto probabile che *Daillé*, il quale per incidenza di discorso ebbe a parlare del suo viaggio al Nord, inventasse su due piedi e la gita sino agli 88. gradi, e le sue preghiere al Capitano perchè penetrasse sino al Polo. Non è strano, che si ricordasse del numero de' gradi essendo la cosa sì importante, e sì rara: meno ancora è strano che di tal numero siasi esattamente ricordato il Sig. *Campbell*, la cui sorprendente memoria è conosciuta; e tanto più facilmente dovea ricordarsene quanto che trattavasi di una cosa importantissima per la Geografia, di cui molto s' occupava.

Lascio ora che la Società giudichi del grado di credenza che deve accordarsi a ognuno de' Testimonj da me riferiti riguardo ai Viaggi al Polo. Considerando il totale delle ricerche fatte su questo soggetto, sembra che ancor non sappiasi con certezza in quale stagione convenga ad un Vascello l' allontanarsi da *Spitzbergen* per andare al Polo; e da quali circostanze, oltre quella della stagione, dipenda che il mar Polare sia libero dai ghiacci. Se in avvenire si mandasse un Regio Ufficiale su i Vascelli che vanno alla *Groenlandia*, forse troverebbesi il momento opportuno di penetrare al Polo.

A.

Digitized by Google

# L' ARTE

## *Di Stampare, o di ricavare Impronte da' Soggetti naturali,*

### PROPOSTA DA BENIAMINO MARTIN.

L'ARTE che io ſono per deſcrivere, può venire acconciamente chiamata *Typographia naturæ*, o l'*Arte di Stampare dalla Natura*, cioè da' modelli naturali coll' impronta della colla di peſce; perchè io ho trovato con lunga eſperienza, che moltiſſimi ſoggetti del regno animale, del vegetabile, e del minerale ſomminiſtrano una gran quantità di corpi che io chiamo *modelli* naturali, atteſo che ſervono allo ſteſſo uſo, a cui ſervono quelli delle lettere nella ſtampa ordinaria; cioè a laſciar impreſſe le loro forme, figure, lineamenti, ed ogni altro tratto ſopra fine traſparenti falde di colla, in quel modo che i caratteri comunicano le loro alla carta.

Poichè niuna coſa rieſce tanto grata ad una perſona ragionevole, quanto la contemplazione della Natura, così può ſupporſi che neſſun altra ſuperi il piacere che tali perſone debbono provare, e diffatti provano in una perfettiſſima imitazione delle opere di quella gran Madre, per un mezzo tanto ſemplice ed agevole; perchè, ſebbene ſiano ſtate inventate molte maniere, e molti metodi dagli amatori della Scienza Naturale per ricopiare, e conſervare le impreſſioni, e le forme degli oggetti naturali, nondimeno non ſe n'è trovata alcuna che riſponda a tal fine o appaghi le loro brame. All' incontro io poſſo aſſicurare che il metodo da me propoſto è il più acconcio per conſeguire i due accennati intenti; concioſſiachè i fenomeni degli oggetti naturali poſſano eſſere tanto ſquiſitamente e minutamente imitati nelle loro forme, ne' lineamenti, e ne' colori, che il *Tipo* è ſtato preſo pel *Prototipo*, o ſia la copia pell' Originale, in molte foglie, nicchi ec., di cui poſſo produrre un gran numero d' eſempj.

Io non conoſco via migliore di queſta per formare un *orto ſecco*, il quale fatto al modo ordinario, ha ſempre un aſpetto mèſchino e pochiſſimo ſucceſſo. Le piante, e le loro foglie, gli ſteli, i picciuoli ec., chiuſi fra due carte, avvizzano, ſi diſeccano, perdono il colore, e diventano fragili; onde rieſcono inutili dentro il corſo di pochi anni; laddove avviene appunto tutto l'oppoſto, quando il Giardino della Natura è ſtampato in fogli di colla, e convenientemente colorito, perchè può eſſere ognora veduto nel ſuo più bel fiore; le foglie, i fiori, la polvere degli ſtami hanno ſempre un' apparenza freſca, viva, e naturale ſenza eſſere punto, nè poco ſottopoſte a dicadere per qualunque ſia lunghezza di tempo, e poſſono conſervarſi in uno ſpazio aſſai picciolo.

Per praticare queſt' arte curioſa con facilità e ſucceſſo, converrà fornirſi del ſeguente apparato di ſtrumenti, cioè: 1.° Una laſtra piana e levigata di marmo, lunga all' incirca dodici ovvero quindici pollici, larga

Digitized by Google

otto e groſſa tre quarti, perchè la colla diſeccandoſi ſepareraſſi dal marmo aſſai di leggieri e ſpeſſe volte, ſpontaneamente. Se avverrà che non ſia pronto un pezzo di marmo, ſi otterrà l' intento ſurrogandogli una laſtra di lavagna, o di ottone liſcio. 2.° Tre picciole ſpazzole di peli di camelo e tre altre di ſetole di porco ma finiſſime, e di differenti forme, diligentemente appuntate colle forbicine. 3.° Un coltello di lama aſſai ſottile, con un' eſtremità rotonda larga tre o quattro decime di pollice all' incirca, e tenuta ſempre ben affilata per mezzo di una cote. 4.° Un pezzo di piombo o d' ottone groſſo, lungo verſo quattro pollici, largo tre quarti, che per la quantità di un mezzo pollice in uno de' capi dee eſſere piegato ad angoli retti, a fine di poterlo porre ſopra qualſivoglia parte prominente di una foglia ec., e tenerla abbaſſata col ſuo peſo. 5.° Due pezzi eguali di piombo lunghi intorno a ſei pollici, larghi tre, e groſſi tre quarti colla baſe ricoperta di cuojo fino e ſottile, ed un piccolo anello d' ottone formato a vite nella ſuperficie ſuperiore per comodamente maneggiarli. 6.° Un pajo di mollette per tenere, o muovere foglie, nicchi, ale d' inſetti ec. giuſta il biſogno. 7.° A coloro che amano d' eſſere minuti ed eſatti in queſt' arte della Stampa naturale io conſiglierei di fornirſi d' un telajo di legno guernito di due livelle a ſpirito di vino, e ſu d' eſſe poſare la laſtra di marmo; poichè in tal guiſa le medaglie, le foglie ec. potranno preſto ridurſi ad una poſizione orizzontale per mezzo di alcune viti, e la colla ſi diffonderà egualiſſimamente ſopra di eſſe. 8.° Le medaglie ed altri oggetti che hanno rilievo, o ſuperficie non piana, vuolſi porle ſopra anella di legno o d' ottone di varie grandezze, alte verſo un quarto, o la metà di un pollice. 9.° Un fino tagliente ed appuntato temperatojo; ed un altro coll' eſtremità della lama larga all' incirca una decima di pollice, molto ſottile e ben arruotata; non di forma rotonda, ma quadrata o rettangolare. 10.° Due o tre aghi da cucire inſeriti in piccoli ritondi manichi di diverſe grandezze. 11.° Alcuni lunghi pezzi di ſottil filo d' ottone aguzzati nell' eſtremità, e molto elaſtici: queſti ſono ſpeſſo neceſſarj per le impreſſioni de' nicchi. 12.° Un gran libro co' fogli piegati per contenere l' orto ſecco, o piuttoſto il Muſeo delle ſtampe naturali, o de' ritratti co' due ſopramentovati pezzi di piombo ſopra di eſſo per tenere le impreſſioni ſempre eguali, e unite.

Siccome le foglie ſono le parti più caratteriſtiche de' vegetabili, eſſe ſaranno per conſeguenza il principal ſoggetto di queſt' arte; e per cavare le loro ſtampe o impreſſioni nel modo più facile, e più perfetto, io ho trovato per eſperienza doverſi oſſervare il ſeguente metodo: 1.° Le foglie (o i rami delle foglie) deono eſſer colte ne' meſi di Luglio, e Agoſto, perchè quando ſono o troppo giovani, o troppo attempate non rieſcono perfettamente. 2.° Conviene che ſiano intere e ſenza alcuna magagna, piane e liſce a quel ſegno che è poſſibile. 3.° Vuolſi che abbiano tutta la varietà della figura o forma particolare alle loro ſpecie, e ſiano di maſſima grandezza. 4.° Dee laſciarſi attaccato alla foglia all' incirca un mez-



Digitized by Google

20 pollice della coda o sia del gambo. 5.° Quelle che naturalmente non sono lisce e piane si renderanno tali col metterle tra i fogli d' un libro, o sovrapporvi i pesi accennati, e nello spazio di otto o dieci ore saranno bastevolmente appianate. 6.° Con un fino pennello intinto in acqua di gomma, o in amido, o nella pasta intonacate la faccia della foglia, e lasciatela sul marmo, cercando di spremere tutta l' aria frapposta senza più mettervi mano finchè il glutine sia secco. 7.° Cavate col pennello dalla caraffa la colla appena fusa o liquefatta, e stendetela sopra tutta la superficie della foglia ben unitamente, mettendo il marmo a livello per mezzo delle viti, se ne è guernito. 8.° Poichè la prima mano sarà secca aggiugnetevene una seconda, e quindi una terza, che parlando generalmente, basterà. 9.° Il diseccamento delle impressioni dee farsi grado per grado, e all' ombra, e per nessun modo o al sole, o vicino al fuoco.

Il processo or ora insegnato non è diretto che a cavare un' impressione sola dalle medaglie, dalle foglie, da' nicchi ec. Sebbene queste uniche stampe saranno all' ultimo segno perfette e naturali, nondimeno possono essere ancor rese più compite col prendere un' *impressione doppia*, specialmente dalle foglie, nel qual caso, una è tratta immediatamente dal modello, e l' altra dalla prima impressione mentre sta tuttavia ad esso attaccata, sebbene non sia esatta a tale di rappresentare i più fini e minuti tratti o lineamenti che la Natura stessa vi ha scolpito. Ma non pur due, tre impressioni eziandio possono agevolmente cavarsi da un medesimo modello al tempo stesso, e tutte copie fedeli dell' originale, ciascuna tanto esattamente corrispondente all' altra, che tutte tre insieme non sembrano che una sola.

La ragione per cui raccomando il metodo di prendere una seconda stampa dalla prima, è tolta dalla difficoltà che ho provato nel separare la prima impressione da alcune specie di foglie, segnatamente quelle di una tessitura, o superficie rara e spugnosa: imperocchè evvi una secreta qualità in alcune foglie di stretto e solido tessuto, ed anche di una fina e liscia superficie, la quale fa sì che la colla s' attacchi tanto fermamente, e venga tanto intimamente assorbita che il separamento dell' impressione diventa estremamente difficile, e talora impossibile; in tutti questi casi, il metodo di una doppia, o tripla stampa è assolutamente necessario, e non fallirà giammai nel rendere i più gentili tratti di tutta la ricca varietà delle foglie, de' fiori ec. che ovunque si presentano nel gran campo della Natura.

Poichè la colla usata per la prima impressione sarà secca, immergete il pennello nella *tintura verde vegetabile* (preparata a questo fine), e intonacatene egualmente tutta la superficie; essa si diseccherà assai prestamente; se ve ne aggiugnerete un secondo suolo, ne nascerà un maggior effetto. Ciò fatto, poco prima che la tintura finisca di evaporare, ricominciate per ben due volte ad usare la colla, avvertendo di non passare a dar la seconda mano, se la prima non sarà ben asciutta. A questo mo-



Digitized by Google

do voi avrete una seconda impressione facilmente separabile dalla prima. Se ne bramate una terza, operate come si è detto dianzi. Tre impressioni sono quel più che le foglie possano mai portare (*).

Se la tintura verde verrà messa in sufficiente quantità sulla superficie della foglia stessa, la prima impressione, generalmente parlando, si separerà prontamente a segno di lasciar la foglia intiera: e non meno questa, che la prima, seconda, e terza impressione saranno tutte insieme connesse sul gambo della foglia, e così saranno una graziosissima comparsa all' occhio de' curiosi naturalisti.

Dopo che le impressioni saranno perfettamente asciutte, separatele dalla lavagna, o dal marmo ec., il che agevolmente otterrete coll' insinuare la sottil punta del temperatojo sotto il lembo della foglia, e correre lungh' esso tutto il d' intorno, incominciando dallo stelo; quindi il coltello dalla cima larga e sottile destramente introdotto sotto la foglia, prestamente la staccherà intatta dal piano.

La foglia così alzata e secca vuol essere avvolta sopra un dito varie fiate in ambe le faccie: perchè ciò dispone le falde di colla a separarsi di leggieri colla punta del temperatojo, e dal modello e una dall' altra. Dopo questo non mancherà nulla più per essere perfette e finite, che frapporre a ciascuna impressione un foglio di carta turchina.

Secondo un metodo non guari diverso voi procederete colle conchiglie, coi cristalli, minerali ec., e qualunque altra produzione naturale, la cui superficie soffrirà d' essere copiata.

Gli avvantaggi del nostro metodo sopra tutti gli altri, ne' quali si fa uso di solfo, cera di Spagna, gesso di Parigi ec. sono i seguenti, cioè: 1.° Le impressioni in questo riescono trasparenti, e in ogni altro opache. 2.° La figura, il tessuto, e i delicati lineamenti sono più forti ed evidenti nella stampa che nella foglia stessa. 3.° La perfezione della copia per questo mezzo avanza di tanto tratto i getti ricavati col gesso, di quanto la fluidità della colla scaldata eccede quella di una terrosa e grossolana materia. 4.° Hanno un' estrema sottigliezza, e leggerezza, laddove tutte le altre sono grosse, rozze, e pesanti. 5.° Sono forti e dure a un grandissimo segno, e insieme niente affatto fragili o sottoposte a spezzarsi, come lo sono tutte le altre. 6.° Si fanno con facilità, quando per altre vie non si ottengono che con pena e impaccio. 7.° E' tanta la loro leggerezza, che si possono spedire inchiuse nelle lettere in qualsivoglia parte del mondo. 8.° La materia onde queste sono composte è di una lunghissima durata, quella di tutte le altre soggetta per ogni conto a dicadere. 9.° I getti ricavati dalle medaglie d' oro e d' argento ponno essere dorati, o inargentati con una foglia, per cui vestiranno una viva rassomiglianza cogli originali stessi. 10.° Le

(*) Da alcune foglie se ne possono ricavare quattro, cioè due da ciascuna banda, perchè esse hanno le costole non meno forti e spiccate sul diritto che sul rovescio.

Digitized by Google

ali trasparenti degli insetti sono preservate ne' loro naturali colori; le spoglie de' ragni, delle salamandre ec. assicurate dalle ingiurie del tempo. Farebbe d'uopo un volume intiero, e una gran quantità di figure intagliate in rame per dare un' adequata idea de' moltiplici e curiosi usi che possono farsi di questa specie di stamperia naturale, sopra tutto per quelli che vanno in traccia delle curiosità naturali. Ma io giudico che le cose dette basteranno per ora ad iniziare chiunque nella pratica di quest' arte, che è tuttora nella sua infanzia, e credo doversi lasciare campo all' industria de' virtuosi di portarla ad uno stato più perfetto.

N. B. La colla, e la tintura acconciamente preparata si vendono dall' Autore, in qualsivoglia quantità, al n. 171., in *Fleet-street*.

*C.*

## OSSERVAZIONI AGRONOMICHE

### *Su le Siepi* (*)

Il fin primario dell' Agricoltura è di ricavare il maggior prodotto possibile colla minor possibile spesa, e minor lavoro. Or io mi lusingo di avere immaginata una maniera di formare le Siepi, che abbia questi due avvantaggi. E' certo che, a cose pari, un campo chiuso rende più d' uno aperto. Il chiuderlo con muro, oltrechè soverchia spesa sarebbe, forma nel medesimo tempo una specie di prigione; laddove una buona Siepe, mentre egualmente lo difende, non ristringe la vista del Proprietario, e somministra della legna al coltivatore che la taglia. *Du Hamel* nel suo Trattato della Coltivazione delle terre t. 1. cap. 10. dice formalmente, *che una Siepe viva situata tra due terre coltivate, larga un piede, e alta* 18., *fornirà tanta legna, quanta ne fornisce una selva, ossia una macchia di* 18. *piedi in quadrato*; e altrove (**) conferma con un' esperienza questa sua asserzione. Or se tanto giovano le semplici Siepi, quanto più non gioveranno le Siepi d' alberi fruttiferi? Riuniranno tutti gli avvantaggi: saranno utili, dilettevoli, ed economiche. Ecco la maniera di formare tali Siepi.

Piantate a cinque o sei piedi di distanza in un buon terreno de' pomi, de' peri, o de' pruni (propongo queste piante, perchè sono le sole su le quali abbia fatte le mie esperienze); ma non frammischiate le specie de-

(*) L' innesto per avvicinamento è noto anche tra noi; perciò nel tradurre questa Memoria s' è ommesso tutto ciò che generalmente riguardava le varie maniere di far simile innesto, ristringendoci a ciò che spetta alle Siepi. *N. Tr.*

(**) Trait. des Sem. & Plantations, pag. 385.



Digitized by Google

gli alberi, e fate che almeno in un lato della Siepe sieno tutti della specie medesima. Le pianticelle devono esser quanto è possibile, vigorose. Dopo d'averle piantate al modo usato se ne tagli il tronco all'altezza di 18. pollici (*fig.* 1. *tav. VII.*). Su tal lunghezza spunteranno 4. 6. o 8. germogli proprj per formare de' rami. Quando questi vegganſi già sicuri, se ne possono sopprimere i primi AA; alla fin di Giugno si possono nello stesso modo sopprimere i secondi BB; che solo si sono ritenuti per precauzione: così non resteranno su di esso che i germogli CC, i quali fortificandosi nel resto dell'estate, e nell'autunno formeranno de' buoni rami. Sul finir dell'inverno recidasi in D la parte superiore del tronco: allor più non vi resteranno che i rami cresciuti dai germogli CC. Se questi son deboli se ne taglino le estremità, e non si lasci che un buon occhio e germoglio su ciascuno; ma se sono vigorosi e forti si possono lasciare su di essi due germogli. Certo è che ognuno di questi nel second'anno sarà già un bel ramo, e la pianta si mostrerà a un dipresso qual vedesi nella *fig.* 2. Ecco per tanto due anni impiegati a preparar l'albero, e disporlo.

All'aprirsi della stagione, cioè quando gli umori cominciano ad ascendere dalle radici all'alto, prendansi i due rami AA della *fig.* 2., e loro facciasi perdere a poco a poco la direzione perpendicolare, dando loro quanto sarà possibile la direzione orizzontale, come vedesi nella *fig.* 3. S'uniscono allora i due rami; segnasi con un coltello, o altro simile stromento nella corteccia d'ognuno di essi il punto in cui devono unirsi; quindi si taglia via in quel luogo la terza parte del diametro del ramo, in maniera che ben si combacino i due rami, anzi s'incastrino uno nell'altro esattamente. Prendasi allora del musco, o della stoppa, o qualunque altra simile sostanza; e ne avviluppino i due rami nel punto in cui s'uniscono, e leghinsi strettamente insieme con verga di salice, o altro simil legame, che sia tale a durare l'anno intiero: dopo l'anno diviene inutile. Dopo tal legatura figgasi in terra un palo E (*fig.* 3.) a cui s'appoggino i due rami al punto in cui s'uniscono. Ciò fatto altro non resta che a troncare i due rami in FF, e reciderne tutti i germogli, lasciandone solo uno o due superiormente alla loro unione, e lasciandone inferiormente tanti, quanti e al vigore della pianta, e al bisogno della siepe o spalliera credonsi convenire. Ove sianſi lasciati due rami da un lato per ogni tronco unirannosi i più alti nella stessa maniera dei primi. Così unirannosi i rami che dai primi germoglieranno, e che nella *fig.* 3. veggonsi solo indicati GGG ec. Di questi devesi aver cura, e solo lasciarne il numero che può abbisognare. Si lasciano crescere fino a che siano in istato di essere nella stessa maniera uniti con altri rami, il che faraſſi nella medesima guisa, come vedesi nella *fig.* 4. Questi rami così uniti o piuttosto innestati dopo un anno formano delle escrescenze e de' nodi, e restano sì fortemente attaccati, che romperannosi più facilmente in ogni altro punto, che in quello della loro unione.

Alcune cose denno quì osservarsi. I rami che vogliono innestarsi per

Digitized by Google

avvicinamento devono avere la direzione orizzontale quanto è possibile, sì per meglio formare la Siepe, sì perchè in tal posizione i sughi vegetali, ossia gli umori perdendo della loro forza, meno rami e foglie, ma più frutta producono. Devono inoltre tai rami esser legati, come s'è detto, al punto della loro unione; ma prendasi cura di non legarli troppo strettamente; altrimenti, crescendo i rami, formerebbonsi delle scanalature nella corteccia, le quali, intercettando gli umori, nuocerebbero alla vegetazione: ove però si vedesse che i rami troppo vigorosamente pullulassero nella parte superiore alla loro riunione, gioverà allora legarli più strettamente, acciocchè gli umori, restando trattenuti in parte al di sotto, ne fortifichino meglio il ramo, e i germogli, che indi nascono. S'è pur avvisato di pigliare delle piante della medesima specie, perchè, essendo uniformi gli umori, più facilmente, e meglio riesce l'inserto; e perchè trovandosi unite due piante delle quali una sia per natura più ramosa, e più forte dell'altra, quella assorbendo tutti i sughi di questa farebbela facilmente perire.

Da tali Siepi, oltre i vantaggi rapportati a principio, s'ottengono delle ottime frutta. L'esperienza insegna che l'innesto migliora, e perfeziona qualunque frutto. Una pianta salvatica inserita su altra pianta pur salvatica ci dà un frutto buono. Or quanto più le frutta non dovranno esse migliorarsi, ove non uno, ma molti innesti per avvicinamento si fanno su le piante medesime, o almeno della medesima specie?

Circa al tagliar a' suoi tempi tali Siepi, e dar loro una convenevole altezza, e larghezza seguasi il metodo ordinario delle altre Siepi. Nè v'ha dubbio che le Siepi così formate non sieno per ben difendere un campo, o un giardino al par d'ogn'altro riparo. Narra *Evelin* ( *Foreſt Tree pag.* 114. ) d'aver vedute consimili Siepi così fitte, che i conigli entro chiusi non poteano uscirne.

A.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

*VOL. VIII.*

## MEZZI

### PER CONOSCERE I VINI CONCI

*Praticati e Proposti da' Signori*

### COSTEL, VALMONT DI BOMARE, CADET, E MITOUART.

ESSENDO stata ad un Mercatante di Parigi sequestrata una grossa somma di vino per sospetto ch' ei fosse concio, furono deputati i Signori *Costel*, *Valmont di Bomare*, *Cadet*, e *Mitouart* a farne un diligente esame. Ecco la relazione ch' essi han dato de' metodi in ciò tenuti.

Noi, abbiam incominciato dall' assaggio le nostre sperienze piuttosto per soddisfare all' uso che per trarne alcuna conseguenza sulla natura de' proposti vini. Essi ci sono parsi buonissimi, non avendo nè sapor di svanito, nè dolciume, nè amarezza. I vini medesimi che erano già da qualche giorno all' aperto non erano circa alla qualità inferiori a' precedenti. Quelli che chiamansi *vini caldi* ci son paruti assai più vigorosi degli altri a cagione dello spirito che contengono. Tante buone qualità insieme unite potevano determinarci a dare sulla loro natura un giudizio favorevole. Ma persuasi che il semplice assaggio troppo agevolmente può trarre in errore, poichè secondo il diverso palato altri amano ciò che altri abborriscono, noi siam ricorsi alla Chimica come la sola che è atta a scoprir la natura de' principj onde un vino è composto; e abbiam usato amendue le vie che ella ci presenta, la *sintesi* cioè e l' *analisi*.

Abbiamo primieramente sottoposti i vini all' azione d' un *reattivo* conosciuto sotto al nome di *fegato di solfo*. Allorchè il vino è puro, il solfo per mezzo dell' *acido* contenuto nel vino dee separarsi dall' *alcali fisso* con cui era unito, e precipitare sotto alla forma di una polvere bianca. Se al contrario il vino tiene in dissoluzione qualche sostanza metallica, il preci-

Digitized by Google

pitato è di color nero, come può vedersi litargirando del vino e applicandovi il *fegato di solfo*. Quest' esperienza ripetuta su tutti i vini che ci sono stati rimessi ha dato i medesimi risultati, vale a dire il precipitato è stato bianco, ma d' un bianco un po' appannato a cagione della parte colorante del vino, la quale dee necessariamente oscurarne la bianchezza per l' alterazione che soffre ella medesima nel momento che l' *alcali fisso* abbandona il solfo per unirsi al *tartaro*. I vini chiamati *caldi* han dato un precipitato più scuro, perchè essi hanno colore più intenso. Da queste esperienze noi potevamo già con molta ragione conchiudere che i proposti vini non contenean nulla di metallico, e per conseguenza nulla di pernicioso per questo titolo alla salute.

Non essendoci tuttavia questi mezzi sembrati sufficienti per decidere appieno se conteneſſero o no le sostanze metalliche che spesse volte si sono impiegate per togliere al vino il gusto acerbo, noi ci siam volti ad altre esperienze che si riferirano più sotto.

Per conoscere intanto la natura della parte colorante del vino e il genere d' alterazione di cui è suscettibile per mezzo de' *reattivi*, vi abbiamo applicato *l' olio di tartaro per deliquio*. Quando la parte colorante si dee immediatamente all' uve, ella distruggesi a misura che si combina coll' *alcali* che a lei presentasi, e ne risulta un colore verdastro scuro, il quale si cangia nuovamente nel color pristino quando sopra vi si versa un acido, che formando una nuova combinazione coll' *alcali* scioglie la combinazione precedente. Convien però osservare che il color primiero non torna mai colla medesima intensità; perciocchè in questi diversi moti di combinazioni, una porzione del corpo che v' è sommesso necessariamente distruggesi. Tutti i risultati sono stati eguali, e non s' è trovata differenza che nella maggiore o minore intensità del colore secondo i varj vini: dove all' opposto i liquori colorati colla viscida, col legno di tintura, o con simili mezzi presentano effetti totalmente diversi.

Non abbiam pure in queste esperienze osservato alcun precipitato, il quale indicasse, che i vini fossero stati spogliati d' un acido sovrabbondante coll' applicazione d' una terra assorbente. Ciò quanto ai *reattivi*.

Ma siccome questi agenti non bastano per dare una giusta idea della combinazione del vino, e non sono sufficientemente dimostrativi perchè formare si possa un accertato giudizio sulla sua natura, così noi ci siam fatto debito di separare tutte le parti che lo compongono per esaminarle divisamente, onde vedere se a lui essenzialmente appartenevano, e se vi si trovavano nelle convenevoli proporzioni. A tal fine noi abbiam sottoposte alla distillazione otto oncie di ciascuno de' vini *caldi*; ne abbiam cavato un' oncia di liquore senza colore e trasparentissimo, che avea l' odore di spirito di vino *flemmatico*. Per assicurarci della sua natura abbiamo indarno provato di infiammarlo con applicarvi una candela accesa; il liquore non ha preso fuoco se non dopo essere stato scaldato in un cucchiajo d' argento, e se n' è consumata intorno alla metà.

Digitized by Google

La cagione di una sì grande diminuzione si è che insieme colla parte spiritosa il fuoco ha fatto pur dissipare una quantità grandissima di flemma.

S' è fatta la medesima sperienza su d' un' oncia di liquore estratto da ciascuno de' vini ordinarj; gli effetti sono stati assai più deboli: la fiamma prodotta da questo liquore è stata infinitamente men forte, e ha durato assai meno; conveniva anche ogni momento a questo liquore benchè caldissimo presentare una carta accesa per mantenervi la fiamma.

Siccome in tutte queste esperienze v' avea una diminuzione sensibile di liquore, ed era impossibile per questa via l' estimare la quantità di spirito ch' ei contenea, l' esperimento sull' infiammabilità è stato fatto in quest' altro modo.

Si è presa un' oncia di liquore estratto da un vino caldo; dopo averlo messo in un' ampollina sottile si è esposto alla fiamma d' una candela. Tostochè incominciò il bollimento, il liquore si infiammò, e la fiamma durò sei minuti senza bisogno di rianimarla; ella ha arso un altro minuto ancora presentàndole di tempo in tempo una carta accesa. Cessata la fiamma si è pesato il liquore, e s' è trovato sei grossi e mezzo. Ripetuta la medesima sperienza su d' un' altr' oncia di liquore estratto dal vino ordinario, il vapore s' è infiammato e ha durato quattro minuti; il residuo è stato di sette grossi e otto grani. La differenza che vedesi ne' residui e nella durazione delle fiamme dipende dalla diversa natura de' vini medesimi. I vini che diconsi *caldi*, contenendo più spirito, devono necessariamente per mezzo della distillazione rendere maggior copia di liquore infiammabile, che i vini del nostro clima, i quali sono assai meno attivi. Non sarebbe giusto pertanto il conchiudere, che questi vini fossero stati fortificati coll' acquavite. Questa conseguenza tanto più ingiusta sarebbe, quanto che veggonsi spesse volte nella Provincia medesima de' vini più o men generosi secondo l' esposizione e il terreno. Ne' paesi Meridionali poi con molto più di ragione i vini contener debbono maggior copia di parti spiritose, essendo il clima, e la natura del suolo infinitamente più calidi che non i nostri.

Il liquore, che s' è trovato nella *cucurbita* poichè lo spirito ne fu separato, avea un odore e un gusto vapido, era d' un bel color rosso, e facea effervescenza cogli *alcali*. Non differiva punto da quello che truovasi dopo la distillazione de' vini i più legittimi. Si è fatto svaporare a *bagno maria* fino alla consistenza del mele; in questo stato ha dato de' cristalli che erano di vero *tartaro*, specie di sale essenziale contenuto nel vino d' uva. Quest' estratto era assai aspro e non lasciava in bocca dolciume alcuno, come sarebbe avvenuto, se il vino fosse stato condito con qualche liquor dolce, come con *sidro di poma* o *di pere*, con *idromele*, *sciloppo* ec.

Essendosi sotto di quest' estratto continuato il fuoco, e condotta l' evaporazione fino alla siccità, si ottenne un estratto rosso, che esposto all' azione dello spirito di vino lasciò disciogliere la parte colorante che conteneva,

Digitized by Google

teneva. Ciò che rimaſe fu una polvere d' un color di roſa pallidiſſimo, che era un vero tartaro ſeparato da quaſi tutta la parte colorante del vino. Il vino chiamato *caldo* ci ha dato i medeſimi riſultati con queſta differenza che l' eſtratto era d' un roſſo più ſcuro.

Per aſſicurarci ſe queſte eſperienze ci diſcoprivano eſattamente le parti coſtitutive de' propoſti vini, ne abbiamo fatto il confronto con altri vini di buona qualità, e di cui avevamo piena certezza: e n' abbiamo avuto i medeſimi riſultati con quelle ſole variazioni, che produr debbono il clima, il terreno, l' annata, l' età, e la qualità della vite.

Siccome il *ſidro di pere* da' Mercatanti di vino s' impiega ſpeſſo per correggere l' acidità de' vini di baſſa lega, a queſto ſingolarmente abbiam fiſſata l' attenzione. Ma niuna eſperienza ci ha ſcoperto coſa che alla natura di queſto liquore per alcun modo s' avvicinaſſe. Noi abbiamo pur fatto varj paragoni meſcendo in varie proporzioni del *ſidro* col vino puro. Abbiamo trattato in appreſſo queſti vini meſcolati allo ſteſſo modo che i precedenti, e n' abbiamo ottenuto coll' evaporazione un liquor tartaroſo bensì, ma la cui acidezza corretta dal ſapor dolce del *ſidro* laſciava in bocca un ſapor miſto di dolce e d' acido. Gettato ſui carboni ardenti, queſt' eſtratto mandava pure un odor di zucchero bruciato. All' incontro i vini propoſti che nella ſteſſa maniera abbiamo eſaminato nulla di ſimile non ci hanno offerto.

Sebbene l' odor di tartaro ſi faceſſe abbaſtanza ſentire negli eſperimenti in cui abbiamo eſpoſto gli eſtratti di vino al grado dell' acqua bollente; contuttociò per aſſicurarci di vantaggio della ſua eſiſtenza abbiam creduto di doverlo ſottomettere ad eſperienze ancor più certe.

Per riuſcirvi abbiam unito il *tartaro*, che venti pinte di vino ci avean fornito, l' abbiam ſeparato dalla parte colorante per mezzo dello ſpirito di vino, e dopo averlo diſciolto nell' acqua e filtrato, ne abbiamo ottenuto belliſſimi *criſtalli di tartaro*. Queſta eſperienza ci ha pur moſtrato che i vini propoſti ſon tutti a un dipreſſo egualmente abbondanti di *tartaro*, pel confronto che abbiamo fatto del prodotto delle venti pinte con quello che ci han fornito alcun' altre ſeparatamente trattate, e al modo ſteſſo.

Noi abbiam meſſo queſti criſtalli in una ſtorta di vetro, e con un fuoco graduato ne abbiamo ottenuto de' prodotti ſimili a quelli che ci ſono ſtati forniti da un' egual quantità del *criſtal di tartaro* che comunemente ſi vende, meſſo in diſtillazione in un' altra ſtorta di vetro.

Tutte queſte ſperienze concorrono a provare che i vini di cui ſi tratta ſono ſchiettiſſimi, poichè danno i medeſimi riſultati, come i vini della cui purità noi eravamo certiſſimi.

Queſta maniera d' analizzare n' è ſembrata la più ſicura per guidarci alla conoſcenza della verità, e metterci in grado di dare un giudizio ſolido, ed equo. Eſſendoſi trovate le quantità di *ſpirito*, d' *acqua*, di *tartaro*, e di *parti coloranti* eſaminate colla bilancia nelle medeſime proporzioni a un di preſſo ne' vini propoſti, e negli altri con cui s' è fatto il



Digitized by Google

confronto, accusar non si possono tali vini della alterazione, o della mistura che in lor si sospetta.

Resta a render conto delle sperienze fatte per riconoscere se questi vini contenevano delle sostanze metalliche, come piombo, stagno ed altro che vi si fosse potuto introdurre. Ben convinti che il *fegato di zolfo* non è un agente bastante per farne riconoscere nè la specie nè la quantità, ci siamo appigliati ad una via più sicura procedendo nella maniera seguente.

Abbiam presa una porzione dell'estratto che avevamo ottenuto da ogni bottiglia di vino, l'abbiamo ridotto in carbone entro un cucchiajo di ferro; per ajutare la fusione di questo carbon *refratario*, l'abbiam mescolato con un egual peso di *alcali fisso*, e l'abbiam messo in un crociuolo di figura conica; avendovi quindi aggiunto circa a un dito di *sal marino decrepitato*, l'abbiam esposto ad un fuoco capace a farlo fondere; ve l'abbiamo lasciato per mezzo quarto d'ora; dopo di che rimosso il crociuolo dal fuoco, e lasciatolo raffreddare, vi abbiamo trovato una massa nera assai compatta, la qual rotta, ed esaminata colla lente non ha offerto nulla di metallico. Questa pruova è la sola che possa nel vino far discoprire l'esistenza di un metallo qualora vi si trovasse: le *calci metalliche* che vi si fossero introdotte, ricuperano in questa operazione la natura metallica pel *flogisto*, che lor si rende; e siccome il metallo non può essere portato via dalla forza del fuoco, essendo il crociuolo chiuso e lutato, egli è chiaro che comunque piccola ne sia la dose; dee trovarsi al fondo del crociuolo, se è in quantità bastante a formare un tutto di un peso sensibile; o dee vedersi sparso per la massa, se è diviso in tanti atomi.

Siccome la dissoluzione del *litargirio* o d'altre *calci metalliche* coll'*acido* del vino non si fa così tosto, e potrebbe avvenire, che una quantità di vino, in cui il *litargirio* si fosse introdotto da poco tempo, non fornisse nulla per mezzo dell'analisi ora esposta, abbiam creduto cosa prudente ed essenziale l'esaminare anche le fecce di questi vini, perchè potea darsi, che elle contenessero tutto il *litargirio*, che nel caso accennato si sarebbe *precipitato* pel proprio peso. A questo fine ci siam fatte recare due botti, che sotto agli occhi nostri sono state votate fino alla feccia esclusivamente; le botti furono scelte alla ventura; l'una conteneа del vino ordinario, l'altra del vino *caldo*. Dopo aver fatte evaporare queste fecce separatamente, le abbiam ridotte in carbone, e avendole trattate colle stesse precauzioni dianzi esposte, non v'abbiamo trovato il minimo atomo di sostanza metallica. I proposti vini son dunque irreprensibili anche a questo riguardo, e non possono per conseguenza cagionare i funesti accidenti che risultano dall'introdurre nello stomaco siffatte sostanze, come il *piombo*, *le sue preparazioni* ec.

Quest'analisi può servire a' Particolari che vogliano assicurarsi se i vini che comprano son legittimi. La sua utilità è quella che ci ha determinato a pubblicarla. S.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

*Sulla maniera di conservare le Carni fresche nell' olio d' olive, senzachè questo ne sia guasto.*

DEL SIG. R*** GIA' CAPIT. D' INFANT.

IL dire che l'olio conserva lungamente i corpi cui bagna, perchè impedisce colla sua densità il contatto dell'aria esteriore, e che l'aria è quella che cagiona la putrefazione; non è che dire ciò che a tutti è già noto. La maniera però di procedere in questa parte, e l'applicazione che può farsene pel bene dell'umanità, m'è parsa degna delle più replicate esperienze, e dell'attenzione più scrupolosa.

Già da molti anni io cerco la cagione dello scorbuto, del flusso di sangue, delle febbri ardenti, e di tant'altre epidemie che disertano gli equipaggi de' nostri Vascelli, e rovinan lo Stato con una continua spopolazione. Dopo molte riflessioni ho conosciuto che l'origine veniva da due mali. Il primo è l'immondezza de' Marinai e soprattutto la cattiva aria de' luoghi ov' essi dimorano. Inzuppati dall'umido della pioggia o delle nebbie durante il tempo del lor travaglio, appena questo è finito, si gettan essi nelle loro capanne senza cangiar di vesti, e s'addormentano respirando l'aria più fetida e più pestifera. Infino ad ora non s'è trovato alcun mezzo per rinnovare quest'aria, nè per ripurgarla; quindi è che allorquando è tutto chiuso, nell'interior della nave si chiude la contagione, la quale dee necessariamente produrre infinite malattie. I tubi che si adoprano per darle comunicazione coll'aria aperta son palliativi troppo leggieri contro d'un male sì grande.

La seconda origine viene dai cibi salati onde si pascono i Marinai. Le lor malattie nascono infatti per la più parte dalla mancanza di carni fresche, e il dar loro i mezzi con cui provvedersene al medesimo prezzo o a poco più, di quel che costa il bue salato che comprano dagli Irlandesi, sarebbe un far loro il regalo più prezioso. Io dico ancor più; sarebbe rendere un gran servigio allo Stato; perciocchè è fuor di dubbio che nelle lunghe navigazioni, per le malattie cagionate da' cibi salati ei perde annualmente migliaja d'uomini.

Dopo parecchie pruove ed esperienze ecco il mezzo ch'io ho trovato per conservare le carni fresche ad uso de' naviganti; mezzo che pur potrebbe giovare a chi viaggia per terra, a chi si trova lontano dalle Città o da' macelli, e a chi volesse in villa far le sue provvisioni per qualche mese.

Io ho preso sei libbre d'un bue ben disanguato e ancor fumante; e le ho divise in tre parti eguali. La prima fu messa in un vaso di majolica inverniciato e dentro e fuori. Questo vaso che era di figura conica fu empito d'olio d'olive purissimo, limpidissimo, e senza mescolanza. La bocca fu chiusa con un turacciolo di sughero, coperta col mastice che s'ado-



Digitized by Google

pera per le bottiglie di rosolio (*), e vestita di pergamena bagnata nell' aceto. La seconda parte fu posta colle stesse precauzioni in un vaso di terra, e la terza in un di vetro.

Il primo vaso, tenuto in luogo fresco ma non umido, fu aperto dopo un mese di caldo straordinario; la carne che n'uscì fresca e ben colorita fu tosto immersa, premuta, e battuta a diverse riprese in un volume d' acqua eguale a quello che si richiede per una pentola da due libbre; l' olio attaccato ancora alle pareti della carne ne fu staccato per questo mezzo, e salì alla superficie dell' acqua: l' azione del fuoco finì di separar dalla carne tutte le parti eterogenee; ed ella riuscì egualmente piacevole al gusto che all' odorato.

L' olio contenuto in questo primo vaso non ha perduto nè la limpidezza, nè la dolcezza; ha perduto solamente una sedicesima parte del suo peso.

Il secondo vaso fu rotto accidentalmente dopo quaranta giorni: e la carne si trovò egualmente perfetta come quella del primo.

Il terzo fu imbarcato su d' una nave spedita per la tratta de' Negri, e fu aperto al salpare dalle coste di Guinea per le Antille dopo cinquanta giorni di navigazione, e non lungi dall' Equatore. La carne si trovò fresca, di bel colore, e di sapore squisito; l' olio fu dato a' Marinai che ne condirono i loro legumi e lo trovarono dilicatissimo.

Egli è certo da queste osservazioni che si può fare una provvisione di carni fresche per lungo tempo. Convien però assicurarsi che l' olio d'olive che vi s' impiega sia di buona qualità e senza mistura; convien pure che il bue sia ben disanguato, e soprattutto aver cura di lasciarne le carni esposte all' aria il meno che è possibile; quindi ammazzato il bue, si dee farlo subito a pezzi, e immergerli nell' olio che per buon tratto dee nuotarvi al di sopra. Usate queste cautele, e ben inverniciati e turati i vasi, si potran conservare sicuramente le carni per lunghissimo spazio senza che pur diano all' olio alcuna trista qualità.

Pei viaggi di mare usar si potrebbono delle giarre forti, e inverniciate interiormente, collocandovi le carni a varj suoli. Queste giarre tutte della stessa grandezza e grossezza incassar si dovrebbono in gran canestri divisi in varj scompartimenti, e quivi assicurare, onde non avesser nulla a temere dai movimenti della nave. L' olio potrebbe poi vendersi nelle Colonie, o distribuire in razione a' Marinai per condirne il pesce fresco e salato, i legumi ec.

Io non ho ripetuto queste sperienze su d' altre qualità d' olio, o di corpi grassi, nè prevedo pure di averne il tempo in avvenire. Invito quindi gli amici dell' umanità a coronare il mio lavoro con nuove osservazioni.

S.

(*) Questo mastice è composto di creta ridotta a fina polvere, e impastata con olio qualunque finchè pigli della consistenza.

Digitized by Google

# DISSERTAZIONE DEL SIG. PRIESTLEY

*Su alcuni cerchi contenenti tutti i colori del prisma formati dalle esplosioni elettriche sulla superficie de' metalli.*

NEWTON ha scoperto il primo che i colori de' corpi dipendono dalla grossezza delle laminette che compongono le lor superficie. Egli ha fatto vedere che la differenza di tali grossezze cagiona una differenza ne' colori, perchè son da queste determinati i diversi raggi o a passare attraverso alle lamine o a riflettersi, e a presentare così agli occhi i colori diversi. Egli l' ha confermato con esperienze su lamine d' aria, d' acqua, e di vetro. Parla anche de' colori che si formano su l' acciajo forbito scaldandolo, e sul bronzo e alcune altre sostanze metalliche allora quando essendo fuse e versate per terra vi si lasciano raffreddare all' aria aperta. Attribuisce egli questi colori alle *scorie*, ossia alle parti vetrificate, cui i metalli scaldati o fusi cacciano continuamente verso alla superficie e che la coprono d' una specie di sottile pellicina di vetro.

Io ho avuto la fortuna di trovare un metodo di rischiarare o confermare per mezzo delle esplosioni elettriche questa scoperta importante circa ai colori de' corpi dipendenti dalla grossezza delle laminette che compongono le loro superficie, metodo che può essere di un uso maraviglioso per ispiegare i colori; e fors' anche col tempo le parti costitutive, e l' interna struttura de' corpi naturali. Queste esplosioni ricevute sulla superficie di qualunque metallo cangiano il suo colore per uno spazio considerabile d' intorno al luogo ove sono state eccitate: e questo spazio è diviso in diversi spazietti circolari concentrici, di cui ciascuno fa vedere tutti i colori del prisma, e quasi così vivamente come fare si possa per qualunque altro mezzo.

Non fu per un ragionamento *a priori*, ma per puro caso ch' io scopersi questi colori la prima volta. Avendo occasione di eccitare un gran numero d' esplosioni ad effetto di confermare la loro forza laterale, osservai che la lastra di rame, su cui cadevano non solamente era fusa e segnata d' un cerchio per mezzo della fusione che si facea d' intorno alla macchia centrale: ma che fuori di questa macchia ella era similmente colorata d' una lieve tinta di verde, che col dito io non poteva cancellare. Sorpreso da questo nuovo fenomeno, rinnovai l' apparato, e continuai le esplosioni, finchè per gradi vidi formarsi un cerchio rosso al di là de' colori più leggieri; e tutto esaminando con un microscopio, distinsi chiaramente tutti i colori del prisma disposti col medesimo ordine che han nell' arcobaleno. In questa esperienza il diametro del rosso era di quattro linee, e di tre linee quel di porpora.

Siccome questa esperienza mi piacque assaissimo, io l' ho perciò ripetuta e diversificata in più modi: eccone i risultati.

1.° Quando una punta di metallo è fissata dirimpetto ad una super-

Digitized by Google

ficie piana, i colori si veggon tanto più presto, quanto ella è più vicina; e gli anelli che l' uno all' altro succedonsi, in questo caso sono più stretti, ed occupano minore spazio. All' incontro quando la punta è lontana dalla superficie, i colori tardano maggiormente: e gli anelli sono più larghi ed occupan maggior luogo. Par tuttavia che ogni qualvolta la punta sia collocata a tal distanza, che la materia elettrica abbia spazio per dilatarsi e formare una macchia circolare di quella larghezza che la batteria può comportare, gli anelli abbiano tutta l' ampiezza di cui sono capaci: ma i colori tardano sempre più a proporzione che maggiore è la distanza della punta dalla superficie piana. Quando al contrario la punta è fissata troppo d' appresso, o quando le si fa toccare la superficie, i colori si presentano alla prima esplosione, ma si spandono irregolarmente, e gli anelli che formano non son distinti.

2.° Il numero degli anelli è tanto maggiore quanto più acuta è la punta del filo, o dell' ago metallico, ond' esce, o in cui entra la materia elettrica. Una punta ottusa fa nascere degli anelli più larghi, ma in minor numero, e i colori tardan anche di più ad egual distanza.

3.° Quando si forman gli anelli, il primo tra i colori a comparire è un rosso scuro, che si manifesta d' intorno al margine della macchia centrale. Immediatamente presso questo colore e per lo più dopo quattro o cinque colpi compare uno spazio circolare, il quale non è visibile se non tenendo la lastra in una posizione obliqua alla luce, e guardando pure qualch' ombra che su vi cada. Questo spazio durante il corso delle esplosioni si stende pochissimo, e non sembra essere che una lieve tinta del rosso più debole; poichè al sopravvenire degli altri colori che lo riempiono, i suoi confini si cambiano gradatamente in una specie di bruno.

4.° Dopo alcune esplosioni fuori dell' ombra di questo spazio se ne vede un' altra, che ha comunemente di diametro un' ottava, o una decima parte di un pollice. Questa second' ombra succedendo alla prima, la qual diventa, come ho detto, d' un bruno o d' un rosso chiaro, sembra essere anch' ella una tinta leggiere de' più deboli colori, che truovansi fra le varie gradazioni del rosso.

5.° Tutti i colori più forti cominciano a comparire sull' orlo della macchia centrale; le replicate esplosioni li fanno poi stendere di mano in mano verso alle estremità dello spazio circolare detto pocanzi, finchè dopo trenta o quaranta esplosioni all' incirca si veggono tre anelli ben distinti. Se le esplosioni si continuan più oltre, il cerchio diviene men distinto e men bello; il rosso domina comunemente su tutti gli altri colori, e nel mezzo si fonde.

6.° Gli ultimi colori che si formano sono sempre i più vivi: e gli ultimi anelli sono pur sempre l' uno all' altro più strettamente uniti che i primi.

7.° Questi anelli si possono strofinare con una piuma o con un dito, e si possan anche bagnare senza che si cancellino; ma se si raschiano con

Digitized by Google

un chiodo, o con altra cosa puntuta, si scagliano facilmente. Gli anelli più interni sono i più difficili a cancellarsi.

8.° I primi cerchi sono coperti ordinariamente di molta polvere nera, di cui nondimeno si può spazzare una parte con una piuma sicchè si veggano i colori che son di sotto.

9.° Non v' ha alcuna differenza nell' effetto o passi la materia elettrica dalla punta su la lastra, o dalla lastra sulla punta: la lastra opposta alla punta è sempre segnata, e colorata allo stesso modo. Anzi le punte medesime, ond' esce il fuoco o in cui entra, rimangono colorate per un tratto considerabile, sovente di circa un mezzo pollice: ma i colori non sono molto distinti: sono però anchi essi concentrici come sulla lastra.

10.° I colori sono tanto più belli, e più dilicati quanto più cerchi s' ottengono con pochi colpi, poichè le troppo replicate esplosioni guastano e corrodono la superficie, il che fa apparire i colori più grossolani e più brutti.

11.° Non è necessaria una superficie levigata; i colori si forman benissimo anche sulla superficie ruvida dell' acciajo, quando non rimane coperta soverchiamente dalla polvere nera accennata di sopra, che da essa difficilmente si può levare.

12.° Gli anelli colorati si formano egualmente su tutti i metalli ch' io ho sperimentato, che sono l' oro, l' argento, il rame, il bronzo, il ferro, il piombo, e lo stagno. Non ho ancor fatta nessuna pruova su i semimetalli; ma credo che la cosa abbia anche in questi a riuscire del pari.

13.° Quando il filo puntuto di metallo era obliquo rispetto al piano su cui formavansi i colori, la macchia centrale era tuttavia rotonda, e il suo centro corrispondeva alla perpendicolare abbassata dalla punta sul piano; ma la projezione de' colori si faceva in un' ellissi allungata all' opposto della punta.

Facendo vedere al Sig. *Canton* questi anelli colorati io fui dolcemente sorpreso nell' udire che egli avea al par di me prodotti tutti i colori del prisma su i metalli, ma per vie diverse. Il suo metodo era di stendere un filo di metallo sulla superficie di un pezzo di vetro, ed ha osservato che quando questo filo avea sofferto le esplosioni, il vetro restava tinto di tutti i colori qualunque fosse il metallo. Questi colori non erano a dir vero disposti in una maniera sì regolare e sì bella, come negli anelli che io produceva, ma egualmente però dimostrano che niun metallo ha la minima preferenza per un colore piuttosto che per un altro. Quando i fili di metallo si fondono, si hanno come accenna il Sig. *Canton*, delle singolarità straordinarie.

Non è certo facile il determinare in qual guisa si formino questi colori. Secondo il metodo del Sig. *Canton* sembra che il metallo dal luogo dell' esplosione sia disperso secondo tutte le direzioni in forma di sfere di diverse grandezze, tinte di tutte le varietà de' colori, alcune delle quali son poi troppo piccole, perchè vedere si possano distintamente anche coll'

Digitized by Google

ajuto del miglior microſcopio. Secondo il mio metodo però ſembra piuttoſto che queſti colori ſi formino al medeſimo modo, con cui naſcono ſu l'acciajo per mezzo del calore, vale a dire che ſi formino tante ſpecie di lamine proprie a produrre per un certo ſpazio i riſpettivi colori, e che la groſſezza di queſte lamine colla ripetizione delle eſploſioni cambi continuamente.

N. B. La batteria della quale in queſte eſperienze io mi ſono ſervito era di vetro coperto, e aveva 21. piedi quadrati.

S.

# MEMORIA DEL SIG. DELUC

## CITTADINO DI GINEVRA

### *Sopra un Igrometro di paragone*

Preſentata alla R. Società di Londra nell' Ottobre del 1773., e coronata dall' Accademia d' Amiens nel 1774.

1. INDIRIZZANDOMI io ad una ſocietà occupata ſpecialmente intorno alla Fiſica, diſpenſato mi reputo dall' eſtendermi lungamente ſopra ai vantaggi, che queſta Scienza utiliſſima ritrar potrebbe da un ſicuro mezzo di *miſurare l' umidità*. Sì diffuſo è queſt' agente nella natura, che non v' ha quaſi nium corpo terreſtre, che alla ſua azione non ſia ſoggetto. Non entrerò pure a dimoſtrare minutamente quanto lungi noi ſiamo ſtati finora da un vero *igrometro*, mal grado gli ſforzi, e i tentativi, che in varj tempi ſi ſono fatti da' Fiſici che ben ne ſcorgevano l' importanza. Mi farò ſolamente ad accennare gli oſtacoli, che han eſſi incontrato, per meglio aprire la ſtrada all' eſpoſizione de' mezzi ch' io ho adoperato per ſuperarli.

2. I più ſenſibili effetti dell' umidità ſono l' accreſcimento di peſo o di volume in alcuni corpi, e il rallentamento, o la tenſione d' alcuni altri. Miſurar potendoſi queſti effetti ne' corpi, era naturale ſperare che ſi poteſſer pure conoſcere per mezzo loro le quantità o aſſolute, o almeno comparative dell' umidità che li penetra. Contuttociò non avean eſſi peranche fornito dell' umidità una miſura comune, la ſola che poteſſe eſſer utile. Nella Fiſica noi quaſi niun progreſſo non facciamo ſe non per via di confronto; le ſimiglianze o differenze delle coſe, e i loro diverſi gradi formano la ſcala per mezzo di cui poco a poco ſaliamo alla ſcoperta delle cagioni; i fatti iſolati non poſſono per ſe ſoli colà recarci. Per diſcoprire adunque i diverſi effetti dell' umidità ne' fenomeni della Natura, facea meſtieri di poter fra loro paragonare le oſſervazioni per via dei diverſi gradi di queſta cauſa; ma non v' era ancora niun *igrometro di paragone*. Ben ſi vedeano delle corde, che s' allungavano o accorciavano, ſi torcevano o ſtor-

cevano,

cevano, vedeansi de' legni, delle corna, delle membrane d'animali che si stendevano, o contraevano; de' sali e delle spugne, che crescevano o scemavan di peso; de' corpi freddi e lisci, che condensavano più o meno i vapori alla lor superficie: ma tutti questi fatti erano isolati ed anco variabili; niun rapporto si conosceva fra loro, e nemmeno in un medesimo *igrometro* osservato i diversi tempi. In una parola non v'erano che degli *igroscopj*, delle macchine cioè che indicavano qualche cangiamento nella quantità dell'umido senza darne la misura.

3. Condotto a questa materia dal lungo mio lavoro sulle principali modificazioni dell'atmosfera, io ho sempre aspirato alla scoperta di un *igromctro*. Ma distornato continuamente da altre occupazioni, non avea potuto impiegarvi che momenti interrotti, ed inutili; quando nel Dicembre dell'anno scorso trovandomi libero per più giorni, determinai d'applicarmi a questa ricerca in una maniera metodica, persuaso che questo è il mezzo più certo per ajutare l'immaginazione allorchè s'ha disegno di inventare.

4. Per procedere in essa con ordine esaminai primieramente quali fossero le condizioni essenziali per una misura dell'umidità, e vidi ch'erano le tre seguenti. 1.° La fissazione d'un punto, da cui tutte partir dovessero le misure di questo genere. 2.° Una tale distribuzione di gradi che questi fossero comparabili ne' diversi *igrometri* per l'intensità medesima de' loro principj, non per la copia meccanica di un primo modello. 3.° La costanza ne' cangiamenti poste le medesime differenze nell'umidità. Era pure a desiderare che l'*igrometro* indicasse i veri rapporti fra le quantità reali dell'umido, o almeno fra le lor differenze; ma conobbi che questa era piuttosto una perfezione desiderabile, che una condizione assolutamente richiesta. Il punto essenziale si era, che i Filosofi potessero intendersi allorchè avessero a parlare dei gradi dell'umidità, e le tre prime condizioni vi soddisfacevano bastantemente.

5. Quanto alla prima era necessario il trovare uno stato fisso o de' corpi in generale o di qualche corpo in particolare. Questo stato poteva essere o l'umidità estrema, o la siccità assoluta, o qualche punto intermedio. Io cominciai a pensare a' punti intermedj, ma inutilmente; mi volsi alla siccità assoluta, ma non potendovi arrivare se non per mezzo del fuoco, e vedendo che il fuoco non la produce ne' corpi suscettibili d'umidità se non cangiando la loro natura, io fui costretto a cercar questo punto fisso nell'umidità estrema, e all'acqua rivolsi le mie ricerche.

6. Innanzi d'andar più oltre sarà quì necessario il fissare diligentemente la significazione de' termini. Per *umidità* io intendo semplicemente un effetto, ossia una modificazione prodotta ne' corpi da una cagione la qual risiede nelle particelle acquose variate secondo diverse forme, e chiamo *umore* questa cagione considerata nella sua massima generalità e sotto a tutte le apparenze che ella veste nella natura. Per tal modo, il *ghiaccio*, *l'acqua* in tutti i suoi gradi di calore, la *grandine*, la *neve*, la *bri-*



Digitized by Google

*na*, la *pioggia*, la *rugiada*, le *nubi*, le *nebbie*, *i vapori invisibili* non saranno che modificazioni diverse di questa medesima sostanza ch' io chiamo *umore*.

7. Ciò posto egli è chiaro che un corpo qualunque è tanto più umido, quanto più d' umore contiene, e s' egli è immerso nell' acqua, e penetrato da lei in maniera da non poterne ricevere di vantaggio, egli ha realmente acquistata l' umidità estrema; poichè l' acqua che empie i suoi pori è l' *umore* nel più alto grado d' intensità.

8. E' da osservare però che quando un corpo è d' una certa grossezza egli è penetrato maggiormente dall' *umore discreto*, cioè diviso in vapori, che dall' *umore concreto*, cioè dall' acqua. Diffatti gli Uccellatori che in riva all' acque tendon le reti agli uccelli acquatici, asseriscono che le corde si accorcian meno pel contatto dell' acqua che per la rugiada. Due ne sono le cagioni. La prima è l' aria, la qual s' oppone all' introduzione dell' acqua allorchè presentandosi in massa a lei ne chiude l' uscita; all' incontro cede facilmente alle gocciole della rugiada, che modo le lasciano di fuggire a misura che s' introducono. La seconda è l' attrazione maggiore che han fra loro le parti dell' umore concreto, che quelle dell' umore diviso in picciole gocce, o in vapori, attrazione che oppone maggior resistenza all' introduzione di queste parti ne' pori de' corpi.

9. Ma per togliere nell' *igrometro* queste difficoltà basta procurare all' aria una libera uscita, e non dare al corpo, su cui dee agire l' umore, una grossezza soverchia.

10. Un' altra difficoltà mi si fece innanzi, ed è che l' acqua esercita probabilmente sui corpi più o men d' azione secondo che è più o men calda. Ma questa difficoltà non mi trattenne gran fatto, poichè non cercandosi quì la massima azione dell' acqua come causa umettante, ma solamente un punto fisso per l' *igrometro*, bastava adoperarla sempre ad un grado medesimo di calore; e per fissar questo grado con sicurezza maggiore usarla nel momento che ella cessa di esser ghiaccio.

11. Trattavasi unicamente di trovare una sostanza che fosse sensibile all' azione umettante dell' acqua senza esserne alterata. Io mi feci a tal fine a considerare separatamente i tre regni della natura. Il minerale, e il vegetabile nulla m' offrirono che fosse acconcio al mio scopo; nel regno animale l' avorio soprattutto mi parve aver appunto le qualità desiderate.

12. Ma conveniva determinare la forma che all' avorio doveva darsi, perchè l' umore sopra di lui operasse con facilità, e se ne potessero al medesimo tempo misurare agevolmente gli effetti. Il primo mezzo che mi s' offerse fu di adoperare delle verghe d' avorio e misurare il loro allungamento con una macchina simile al pirometro. Io pensai anche ad un gran *nonio* formato col paragone di due regole di cui una fosse d' avorio e l' altra di metallo. Queste macchine erano suscettibili amendue di gradi determinati; ma osservai, che l' avorio potrebbe per avventura così come

Digitized by Google

il legno esser poco sensibile all' umore al lungo delle sue fibre; e mi venne pure sospetto, che dando a' pezzi d' avorio impiegati in queste macchine una grossezza sufficiente, perchè non venissero a curvarsi, questa grossezza non fosse un ostacolo alla penetrazione dell' umore (V. n.° 8). Compresi adunque che conveniva dare all' avorio una tal forma, che sebbene sottilissimo resistesse all' incurvamento, e le variazioni a misurarsi fossero l' allargamento, o lo stringimento delle sue fibre.

13. Pensai quindi ad un cilindro cavo, di cui le varie capacità, quando fosse più o men umido, si misurassero col mercurio di cui sarebbe riempito, e che passerebbe in un tubo di vetro unito al cilindro d' avorio, nel qual tubo per conseguenza si alzerebbe più o meno secondo che il cilindro fosse più o men privo d' umore.

14. Restava a trovar il modo di valutare i cangiamenti nella capacità del tubo d' avorio per mezzo delle variazioni nell' alzamento del mercurio entro al tubo di vetro. Credetti a principio che paragonando con una bilancia dilicatissima il peso del mercurio contenuto nel cilindro con quello d' una colonna dello stesso fluido che occupasse una certa estensione nel tubo, avrei avuto i rapporti di questi pesi con esattezza bastante per poter misurare le variazioni della colonna di mercurio col mezzo di gradi che fossero tante parti aliquote della massa totale.

15. Questo mezzo esatto in se stesso, per divenirlo eziandio nella esecuzione richiedeva una tale dilicatezza nelle bilance, che io non osai impiegarlo alla costruzione d' uno stromento, il cui uso dovea essere così universale; non potendo sì fatte bilance aversi pel loro prezzo sì facilmente da tutti. Mi sovvenne pure che questo era uno degli inconvenienti ch' io aveva trovato nella costruzione dei termometri di *Delisle*, e vidi necessario il cercar modo di evitarlo.

16. L' idea di termometro in buon punto mi si era offerta; mi vi fermai per la relazione che mi si presentò fra la scala di lui e quella che potrebbe applicarsi al mio *igrometro*; e vidi infatti che impiegando per tubo dell' *igrometro* il tubo di un termometro già graduato, basterebbe conoscere il rapporto fra i pesi del mercurio contenuto in questo termometro, e nell' *igrometro* a cui il tubo di lui si trasferisse, per avere in quest' ultimo stromento dei gradi così determinati, come nel termometro. Più non trattavasi che di stabilire fra l' estensione dei gradi de' due stromenti lo stesso rapporto che si fosse trovato fra i pesi del loro mercurio, il che non esigeva più che bilance di dilicatezza comune.

17. Oltre alla facilità nell' esecuzione, che mi determinò a questo partito, egli mi forniva eziandio un mezzo semplicissimo di correggere gli effetti del calore sul mercurio contenuto nell' *igrometro*. Perciocchè agevolmente si scorge, che facendo astrazione dagli effetti dell' *umore*, questo stromento sarebbe egli medesimo un termometro di una regolarissima graduazione, e che per conseguenza le variazioni del termometro dovean servire immediatamente ad una tale correzione.



Digitized by Google

18. Determinati così tutti i principj del mio *igrometro* non rimaneva che occuparmi intorno al meccanismo della sua costruzione. Cominciai da alcune esperienze per conoscere la qualità e la quantità dell' azione dell' acqua sull' avorio. Formai un vaso cilindrico d' avorio d' un pollice di diametro, e di otto linee di profondità, riducendo la grossezza delle pareti a meno di un quarto di linea. Formai pure un cilindro di legno di diametro eguale al diametro interiore del vaso. Misi poscia questo vaso nell' acqua dimanierachè ella il bagnasse solo esteriormente fino all' altezza dell' orlo; e v' era egli trattenuto da un peso messovi in sul fondo. Dopo brevissimo tempo il cilindro che prima empiva esattamente la capacità del vaso, cominciò a entrarvi più liberamente, e più non riempirla. Qualche ora dopo mi parve, che le pareti interiori del vaso si inumidissero, e avendole osservate con una lente, le vidi coperte d' una rugiada finissima. Questa non si accrebbe col lasciar il vaso più lungamente nell' acqua, probabilmente perchè l' evaporazione portava via di mano in mano il di più che veniva trapelando dall' avorio. La capacità del vaso, che fino all' apparizione di questa rugiada era andata crescendo, non sembrò pure aumentarsi più oltre.

19. Questa prima esperienza assai bene corrispondeva alle mie conghietture. Solo il passaggio dell' acqua attraverso all' avorio parvemi a principio un inconveniente. Ma vi trovai in appresso un vantaggio, ed è che l' acqua dopo avere attraversato l' avorio comprimerebbe alcun poco il mercurio, dimanierachè questo dopo essersi abbassato durante la dilatazione dell' avorio, quando l' acqua cominciasse a trapelarvi, tornerebbe ad alzarsi, e ci offrirebbe così il mezzo di fissare con facilità il suo massimo abbassamento. Quanto all' acqua introdottavi, io sperai che ella ritrocederebbe asciugato che fosse l' avorio esteriormente.

20. Ma conveniva sapere eziandio, se l' avorio avrebbe indicato sempre le medesime variazioni posti i medesimi cangiamenti nell' *umore*. A tal oggetto io trassi il picciol vaso dall' acqua, e l' esposi all' aria. La sua capacità si scemò ben tosto; ma non tornò più nemmen dopo assai giorni allo stato di prima. Io dubitai che la pressione esteriore della forma, in cui il vaso d' avorio era stato incassato nel lavorarlo, alcun poco lo avesse ristretto, e che essendo state dall' acqua ristabilite le sue fibre nello stato naturale, la sua capacità fosse rimasta perciò più grande. Affine di avverare la mia conghiettura preparato un altro cilindro di legno, che occupasse esattamente tutta la nuova capacità del picciolo vaso, io rimisi questo nell' acqua, e vel lasciai il debito tempo. Il feci quindi asciugare, e mi parve che il cilindro di legno lo empisse come dianzi esattamente. Questa conseguenza perciò ne trassi per la costruzione del mio *igrometro*, che bisognava lasciar nell' acqua il cilindro d' avorio per qualche tempo, e farlo asciugare prima d' adoperarlo.

21. Verificate a questo modo tutte le mie conghietture, quanto potevan esserlo, e avendo pur tratto da queste esperienze preliminari alcuni

Digitized by Google

lumi sulle proporzioni che aver dovevano le diverse parti della mia macchina io mi trovai in grado di incominciarla, e l' eseguii nella maniera seguente.

*Descrizione dell' Igrometro.*

22. La *Fig.* 2. *Tav. VIII.* rappresenta la parte inferiore dello stromento, tagliato lungo il suo asse. La prima cosa, su della quale io mi fermerò, perciocchè ella, per così dire, è l' anima dell' *igrometro*, è il tubo d' avorio *aab*, aperto in *aa*, e chiuso in *b*. Ecco in qual modo io ho trovato colla esperienza che far si dee questo tubo. Convien prendere un pezzo d' avorio di tre pollici di lunghezza, e di circa un mezzo pollice di diametro, tagliandolo a qualche pollice di distanza dalla punta d' un grosso dente di Elefante, e ad una distanza eguale dalla sua superficie, e dal canale, che si prolunga infino a questa punta. Si vedrà in seguito la necessità di fissare la parte del dente che a quest' uso deve impiegarsi. Preparato questo pezzo, convien fargli esattamente a seconda delle sue fibre, e dirittamente un foro di due linee e mezza di diametro, e di due pollici e otto linee di profondità da *aa* fino in *c*.

23. Convien preparare in appresso un pezzo d' ottone cilindrico, di circa tre pollici e un quarto di lunghezza, ad una estremità del quale si dee fissare una rotella atta a ricevere la corda dell' arco, quando il pezzo è sul torno. Questo pezzo deve tornirsi colla cura maggiore sì per renderlo tondo perfettamente, sì perchè possa entrare colla maggiore esattezza nel canale del pezzo d' avorio; la sua estremità deve pur rotondarsi perchè s' applichi esattamente al fondo di questo canale. Abbozzato quindi esteriormente il pezzo d' avorio, vi si introdurrà il cilindro d' ottone, e si porranno sul torno i due pezzi così uniti, cercando sul fondo esteriore del cilindro d' avorio il punto che corrisponde all' asse del pezzo d' ottone; di maniera che questo debba girare esattamente sul suo asse. Egli è appunto per aver mezzo d' assicurarmene, ch' io fo il cilindro d' ottone più lungo del tubo d' avorio.

24. Tutte queste precauzioni sono dirette ad accertare l' esatta eguaglianza nella grossezza delle pareti del tubo d' avorio. Questa grossezza debb' essere di $\frac{1}{16}$ di linea tranne le due estremità. All' estremità *b* il tubo dee terminare in punta come nella *Fig.* 2.; e all' estremità *aa* convien lasciarlo un po' più grosso pel tratto di due linee, affinchè resista allo sforzo d' un altro pezzo che dee entrarvi. Per tal maniera la sottil parte di questo tubo, che dee fare la funzione d' *igrometro* si trova ridotta alla lunghezza di due pollici e sei linee, compresavi la concavità del fondo del canale.

25. Prima d' impiegar questo pezzo convien immergerlo nell' acqua in guisa che ne sia bagnato solo esteriormente. Vi si dee lasciare infino a tanto che le pareti interiori sian dappertutto ingemmate da quella rugiada, di cui s' è parlato al *num.* 18., il che avviene al termine di qualche

Digitized by Google

ora: s' è indicato al *num.* 20. il motivo di queſta operazione preliminare.

26. Il tubo di vetro deſtinato a queſto *igrometro* dee avere circa 14. pollici di lunghezza. La ſua eſtremità interiore è rappreſentata nella *Fig.* 2. in *ddcc*. Il diametro interiore di queſto tubo debb' eſſere di circa $\frac{1}{9}$ di linea. Accennerò in ſeguito (*num.* 44.) perchè eſſer non debba ſenſibilmente più piccolo: e ſe foſſe ſenſibilmente più grande, le variazioni nell' altezza della colonna di mercurio non ſarebbero abbaſtanza ſenſibili. Colle dimenſioni quì indicate, allorchè ſi mette l' igrometro nell' acqua appena ſciolta dal ghiaccio in un bel giorno di State, l' abbaſſamento della colonna di mercurio è di circa ſei pollici. Il diametro eſteriore di queſto tubo dev' eſſere di due linee all' incirca, affinchè la parte *gg* di un pezzo d' ottone, nel quale ei paſſa, e che deve entrare nel tubo d' avorio, ſia ſottile quanto è poſſibile, potendo l' eſtremità di queſto pezzo eſſer tocca dal mercurio malgrado una precauzione, di cui parlerò ben preſto (*num.* 30.).

27. Queſto tubo, come ho già detto, debbe avere appartenuto ad un termometro. La ſua eſtremità inferiore ha dunque già naturalmente uno ſvaſamento a modo d' imbuto rappreſentato in *ii* (*Fig.* 2.). Queſto ſvaſamento ſi dee conſervare, affinchè quando ſi verſa il mercurio nell' *igrometro* egli poſſa diſcacciar l' aria innanzi a ſe a miſura che s' alza dal tubo d' avorio in quel di vetro. Per conſervare sì fatto ſvaſamento conviene prima rompere la palla del termometro in ſul fondo, e ſtaccare il reſto a poco a poco con una tenaglietta fin preſſo al tubo, di cui poſcia ſi rotonda l' eſtremità ſu d' una mola da lapidario. Il medeſimo ſi farà pure all' altra eſtremità, alla quale io ſuppongo, che quando fu fatto il termometro, ſoffiato fiaſi un picciolo imbuto per riempirlo. Il motivo, per cui ſerbare ſi deve lo ſteſſo ſvaſamento anche a queſta eſtremità ſi dirà al *num.* 44.

28. Il pezzo *ffgg* è deſtinato a unire il tubo d' avorio con quel di vetro. Queſto pezzo è d' ottone, e la ſua forma è rappreſentata dalla *Fig.* 2. Egli debb' eſſere traforato con un buco rotondo, per cui il tubo di vetro paſſi adattatamente quanto è poſſibile ſenza pericolo di romperlo, e la ſua eſtremità deve entrare con qualche forza nel tubo d' avorio.

29. Per impedire che la parte di queſto tubo la quale abbraccia il pezzo d' ottone non partecipi delle variazioni prodotte dall' *umore*, il che talvolta le impedirebbe di premere queſto pezzo quanto è neceſſario, io l' ho coperta con un cerchietto d' ottone, che tagliato ſi vede in *hhii*. Queſto cerchietto deve entrare con forza, ed io lo riguarderò quindinanzi come una parte del tubo.

30. Per unire tutti queſti pezzi io adopero la gomma lacca, che ſi fonde al toccare l' ottone, e il vetro caldo. Cemento prima il pezzo di ottone col tubo di vetro, e a queſto oggetto comincio ad introdurre il tubo in queſto pezzo, laſciandolo alla diſtanza d' un pollice dal luogo ove deve ſaldarſi. Preſento poſcia l' eſtremità del tubo ai carboni ardenti, avvicinandolo a poco a poco, e facendolo girare, perchè ſi ſcaldi dapper-

Digitized by Google

tutto egualmente così egli come il vicin pezzo d' ottone. Quando amendue lo ſono a ſegno da far fondere la gomma lacca, ſtrofino il tubo con queſta gomma, e ſpingo il pezzo d' ottone al ſuo luogo coll' ajuto d' un pezzo di legno traforato, introdotto già a queſto fine nel tubo. A miſura che la lacca ſi viene coll' avanzarſi del pezzo d' ottone accumulando all' eſtremità del tubo, io curo di levarla, in maniera però che ne rimanga uno ſtrato leggiere all' eſtremità del pezzo d' ottone per difenderlo dal contatto del mercurio, che potrebbe roderlo. Quando il pezzo d' ottone è a ſuo luogo, mentre è caldo tuttora, io veſto di lacca la ſua parte cilindrica, e l' introduco nel tubo d' avorio ch' io ho avuto cura di tenere a qualche diſtanza dal fuoco, acciocchè eſſendo un po' caldo, la lacca vi ſi attacchi più fortemente. Allorchè queſti pezzi ſon raffreddati, ſi truovan eglino cementati ſolidiſſimamente, ſenza che il mercurio nè l' acqua vi poſſano trapelare.

31. Conviene allora introdurre nello ſtromento il mercurio. A queſto fine io rotolo ſovra al tubo di vetro una liſta di carta larga in circa tre pollici, e la lego fortemente alla ſua eſtremità inferiore. Introduco poſcia nel tubo un crine, il quale arrivi con un capo entro al cilindro d' avorio e ſporga coll' altro di tre o quattro pollici fuor di quello di vetro. Tiro quindi all' insù il tubo di carta, che mi ſerve d' imbuto per verſare il mercurio nello ſtromento tenuto in piedi. Il mercurio deſtinato a queſt' uſo debb' eſſere della maggior purità: ed è bene a tal oggetto, che ſia riſuſcitato dal cinabbro. Lo verſo nel tubo di carta, e facilmente egli ſcende in quel di vetro, ajutandolo con picciole ſcoſſe. L' aria che il luogo gli cede, ſale lungo il crine, cui il mercurio non abbraccia mai perfettamente. Conviene aver cura di verſare nel tubo di carta del mercurio di quando in quando, perchè egli non ſi voti interamente, e l' ultima goccia di mercurio non abbia a portar ſeco nel tubo quella pellicola, che pel contatto dell' aria ſi forma ſempre ſulla ſua ſuperficie.

32. Reſta ordinariamente nel tubo d' avorio qualche bolla d' aria; ſi può ella ſcoprire anche attraverſo all' avorio, che per la ſua ſottigliezza acquiſta qualche traſparenza. Conviene unir queſte bolle ſe ſono molte a forza di ſcoſſe, condurle verſo al principio del tubo di vetro, e farle uſcire per mezzo del crine. Per facilitare queſta operazione fa d' uopo che nel tubo di vetro v' abbia poco mercurio, affinchè l' aria truovi minor oſtacolo a ſprigionarſi, e il crine a moverſi per agevolarle l' uſcita.

33. Ma l' aria non può eſſere per queſto mezzo ſcacciata interamente. Il peſo del mercurio, di cui ſi deve a queſt' effetto empire il tubo di vetro è quello che finiſce col tempo d' eſpellerla, facendola paſſare attraverſo all' avorio. Per accelerarne lo ſviluppamento io aſſetto i miei *igrometri* in un aſtuccio fatto eſpreſſamente, che attacco quaſi perpendicolarmente alla ſella d' un cavallo, ſul quale fo un giro di qualch' ora a picciol trotto. Queſte ſcoſſe dividon talvolta la colonna di mercurio; ma agevolmente ſi riuniſce per mezzo del crine. Si conoſce poi che tutta l' a-

Digitized by Google

ria n' è uſcita, quando ſcuotendo perpendicolarmente l' *igrometro*, non ſi vede più neſſun tremolío nell' eſtremità ſuperiore della ſua colonna.

34. Paſſo ora alle operazioni che ſervir debbono a formare la *ſcala* dell'*igrometro*, primieramente a quella che determina la baſe di queſta ſcala (*num.* 10.). Quando l'aria è uſcita dal mercurio interamente, io ſoſpendo l' *igrometro* in un vaſo pieno di ghiaccio peſto, meſcolato coll' acqua, che egli produce ſondendoſi, e ho cura di ripararne lo ſcioglimento col mettervene del nuovo di mano in mano per tutto il tempo dell' operazione, che dura dieci o dodici ore. Nell' ora prima il mercurio s'abbaſſa di più d'un terzo dello ſpazio che dee traſcorrere; fa minor viaggio nella ſeconda, e il ſuo abbaſſamento va così rallentandoſi ſempre più, finchè reſta fiſſo, il che avviene ordinariamente in capo a ſette o otto ore, e per due o tre altre ſi rimane in queſto ſtato. Divenuto allora l'avorio più traſparente per la ſua umidità, ſi vede ſulla ſuperficie del mercurio una rugiada minutiſſima. Finalmente il mercurio comincia a riſalire, e l'operazione è finita; ſi veggono allora ſulla ſua ſuperficie delle piccole gocce d'acqua, effetto preſagito al *num.* 19.

35. Io ſo ſeguire da un fil di ſeta ſottiliſſimo, ſtrettamente legato al tubo gli ultimi paſſi del mercurio nel ſuo abbaſſamento, e laſcio queſto filo nel luogo ultimo ove il mercurio è diſceſo. Se il punto è troppo baſſo riſpetto all'armatura, che l' *igrometro* dee avere, io rimetto del mercurio nel tubo, il che m' obbliga ad alzare il filo a proporzione; ſe troppo alto, diminuiſco il mercurio, e abbaſſo il filo; il crine ſerve all'una e all'altra di queſte operazioni, le quali convien fare allorchè il mercurio ſembra ceſſare di abbaſſarſi, affinchè il luogo ove il filo dee reſtare, ſia determinato immediatamente per mezzo dell' oſſervazione medeſima.

36. Queſto punto così determinato nel mio *igrometro* ſi chiama *zero*, ed è quello in cui la *ficcità* è nulla (ſe così mi è permeſſo d' eſprimermi), poichè è quello dell' eſtrema umidità in un dato calore, cioè nel calore del ghiaccio che ſi fonde. Da queſto punto contar ſi debbono i gradi, di cui ora mi farò a parlare, che divengono per queſto modo gradi di *ficcità*, o d' *aſciugamento*.

37. L'ultima operazione che eſſenzialmente appartiene alla coſtruzione dell' *igrometro*, è quella di determinar la grandezza di tali gradi. Io deſcriverò queſta operazione con un eſempio. S' avrà preſente, che il tubo dell' *igrometro* deve eſſere ſtato prima un tubo di termometro. Mi farò dunque in primo luogo a conſiderarlo in queſto ſtato primiero. L'intervallo de' fili, che ſegnavano ſul tubo di queſto *termometro preparatorio* i punti corriſpondenti al calore dell' ghiaccio che ſi fonde, e a quel dell' acqua bollente (eſſendo l' altezza del barometro a 27. pollici) ſi era trovato di 1937. parti di una data ſcala. Io ruppi la palla di queſto termometro in un catino per raccogliervi diligentemente tutto il mercurio. Peſai queſto mercurio con una buona bilancia, lo trovai di 2. oncie 11. denari 12. grani, oſſia di 1428. grani. Quando tutti i pezzi del mio *igrometro* furono uniti,

Digitized by Google

uniti, essi pesavano 373 grani. Introdottavi la quantità di mercurio, che contenere ei doveva, pesò tutto insieme 833 grani. Ei conteneva adunque 460 grani di mercurio.

38. Secondo la regola che dianzi ho data (*num.* 14.) l'estensione dei gradi di un *igrometro* debb'essere a quella dei gradi del *termometro preparatorio*, come il peso del mercurio dell'*igrometro* è al peso del mercurio che questo termometro conteneva. Per conseguenza come il peso del mercurio del termometro è a quello del mercurio dell'*igrometro*, così uno spazio qualunque preso sulla scala del termometro debb'essere allo spazio corrispondente su quella dell'*igrometro*. Noi abbiamo per tanto nel nostro esempio 1428 : 460 :: 1937 : 624 (a un di presso); e conseguentemente gli spazj corrispondenti sulle scale del termometro e dell'*igrometro* debbon esser fra loro come 1937 : 624.

39. Io chiamo *intervallo fondamentale* nel termometro la distanza dei due punti fissi del calore; e chiamerò *linea fondamentale* nell'*igrometro* quella la cui lunghezza corrisponderà a quest'intervallo. Così trovato essendosi nell'esempio nostro l'*intervallo fondamentale* del termometro preparatorio di 1937 parti di una data scala, la *linea fondamentale* dell'*igrometro* doveva essere di 624 parti della medesima scala. Quest'esempio è troppo facile a generalizzare senza ch'io mi trattenga su questo punto più lungamente.

40. Avendo per questo modo una linea fondamentale nell'*igrometro*, io era padrone di dividerla in quel numero di parti, che mi paresse più convenevole, e la convenevolezza dipendeva dal trovare un rapporto facile fra i gradi del termometro, e quei dell'*igrometro*, a motivo della correzione che, intorno all'alzamento del mercurio procedente dal calore, sull'*igrometro* dee farsi per mezzo di un termometro (*num.* 45.). Io pensai dapprincipio a dividere questa linea in 80. parti, come è diviso l'intervallo fondamentale del *termometro* che nell'*Opera mia sull'aria* ho chiamato *comune*, e a cui sempre alluderò in questa memoria. Ma essendosi trovati questi gradi d'una picciolezza incomoda e superflua, io mi sono determinato a farli doppi, non mettendone nella linea fondamentale dell'*igrometro* che 40. E' facile a comprendere che questi gradi così determinati cominciano a contarsi dal filo, che segna sul tubo dell'*igrometro* l'umidità estrema al calor *vero* del *termometro comune*.

41. Lo stromento si vede tutto compito nella *Fig.* 1. L'armatura è d'abete, perchè è il legno, che nella lunghezza delle fibre è men soggetto a cambiamento. La parte inferiore è vuota per tutta l'altezza del tubo d'avorio, affinchè l'aria circoli liberamente d'intorno a questo tubo, e alla palla del termometro, di cui parlerò fra poco. L'*igrometro* è fermato su questa armatura in tre luoghi. Colla parte inferiore posa su d'una piccola mensoletta; nell'alto è trattenuto da un pezzo di legno forte, o di metallo fissato con due viti; e nel mezzo è legato con un filo d'ottone, che unisce il tubo di vetro con quel d'avorio. Questo pezzo è incas-



Digitized by Google

ſato in una tavoletta di legno forte, che empie in queſto luogo una ſcanalatura preparata in tutta la lunghezza del pezzo d'abete per farvi ſcorrer entro la ſcala dell'*igrometro*, come ſi dirà fra poco.

42. Per difendere dalla polve l'apertura del tubo io ho chiuſa la ſua eſtremità ſuperiore con un picciolo aſtuccio d'avorio. Queſto tubo non ſi può ſigillare interamente, perchè ſe nel chiuderlo vi ſi laſciaſſe dell'aria, queſta ſi opporrebbe alla aſcenſione del mercurio; e ſe l'aria ne foſſe ſcacciata, il mercurio ſalirebbe fino alla cima per la preſſione dell'aria eſteriore ſul tubo d'avorio, com'io ho veduto per pruova.

43. Da ciò riſulta un picciolo inconveniente, ed è che l'eſtremità del mercurio comunicando coll'aria, ſe lungo tempo ſi ferma in una medeſima parte del tubo, o non vi fa che piccoli movimenti, depone tal volta alcun po' di lordura ſulle pareti del tubo. Ma io vi rimedio agevolmente con un filo d'ottone dentato nell'eſtremità a modo di lima perchè tener poſſa qualche fiocco di bambagia, con cui lo veſto. Queſto filo ſi introduce facilmente nel tubo a cagione dello ſvaſamento di cui s'è parlato al *num.*27. Io ve l'inſinuo quando il mercurio ſi truova abbaſſato ſotto alla parte del tubo rimaſta lorda, e il ripuliſco per queſto modo ottimamente. Egli è per facilitare queſta operazione che uſar conviene de' tubi, che abbiano a un dipreſſo $\frac{1}{8}$ di linea di diametro interiore.

44. La ſcala dell'*igrometro*, i cui gradi ſono, come pocanzi s'è detto (n. 40.) tante parti 40.^me della linea fondamentale, è ſegnata ſu d'una regola d'abete, che ſcorre nella ſcanalatura accennata al n. 41. Queſta regola, e tutte le altre parti dell'armatura debbon coprirſi di carta per ſegnarvi le ſcale neceſſarie, e la carta deve eſſer quindi inverniciata. Si poſſono anche coprire di laſtre ſottili di rame inargentato.

45. La regola ov'è ſegnata la ſcala ſi fa ſcorrere in ſu e in giù entro alla ſua ſcanalatura per via d'un pomellino fiſſatto alla ſua eſtremità inferiore. Il motivo per cui ella ſi laſcia mobile è quello di poter ſubito determinare nell'alzamento del mercurio ciò che dipende dal calore, e ciò che dipende dalla ſiccità; il che ſi fa in queſto modo. All'alto della ſcala v'ha un indice dirimpetto a un'altra piccola ſcala ſegnata ſulla parte immobile dell'armatura. I gradi di queſta piccola ſcala ſono tante ottantеſime della linea fondamentale dell'*igrometro* corriſpondenti perciò direttamente ai gradi del termometro, che è anneſſo allo ſtromento. Alzata la ſcala dell'*igrometro* in modo che lo *zero* corriſponda al punto ove ſi è trovata l'umidità eſtrema nell'acqua appena ſciolta dal ghiaccio, l'indice ſi fa corriſpondere anch'egli allo *zero* della ſcaletta immobile, e quivi ſi fiſſa. Ciò poſto ſe lo ſtromento ſi rimetteſſe nell'acqua gelata, dimodochè il mercurio ſcendeſſe di nuovo nell'*igrometro* al punto anzidetto, anche nel termometro ei ſcenderebbe al grado della congelazione, e noi avremmo lo zero così riſpetto al calore, come riſpetto alla ſiccità. Queſta è la ſituazione eſpreſſa dalla Figura. Scaldiſi l'acqua, ſenza levarne lo ſtromento, ſicchè nel termometro il mercurio aſcenda a 20. gradi, egli aſcen-

Digitized by Google

derà nell' *igrometro* a 10 ( *num.* 40. ): e portato l' indice al grado vigesimo della scaletta immobile, si vedrà il mercurio nell' *igrometro* segnar *zero* nuovamente, il che mostrerà che la siccità è ancor nulla, e che il mercurio si è sollevato unicamente pel calore. Si cavi lo stromento dall' acqua, e pongasi che nel termometro il mercurio discenda a zero, e nell' *igrometro* rimanga allo stesso luogo; abbassato l' indice allo zero della scaletta immobile, il mercurio nell' *igrometro* si vedrà segnar 10. gradi, i quali per conseguenza saranno tutti di siccità. Di quì è chiaro che qualunque movimento faccia il mercurio nell' *igrometro*, converrà prima osservare a qual grado egli truovasi nel termometro, e portar l' indice al grado medesimo sulla scaletta immobile; i gradi allora, che nella scala dell' *igrometro* si vedranno segnati dal mercurio saran tutti gradi di siccità.

*S.*

## DESCRIZIONE

*Di una nuova Macchina Elettrica, la qual presenta al tempo stesso i fenomeni di amendue le elettricità positiva, e negativa, ossia per eccesso e per difetto.*

L' INVENZIONE del Sig. *Ramsden*, o di qual altro siasi (che poco importa il contendere intorno all' Autore) di sostituire il disco piano al globo, e lo stropicciamento de' cuscinetti a quel della mano, ognun sa quanto abbia resa la macchina elettrica e più semplice e più comoda (*). Un difetto però ne nasce, ed è quello, che non può aversi (almen senza grave incomodo) più d' una sola specie di elettricità, vale a dire o la positiva usando il disco di vetro, o la negativa usando quello di solfo (**). A questo difetto ha pur riparato recentemente il Sig. *le Roy* proponendo un metodo semplicissimo per isolare i cuscinetti. La descrizione della sua macchina truovasi nel *Giornale dell' Ab. Rozier* Tom. v. par. 1. 1775. Un incomodo però vi resta, perciocchè valendosi egli unicamente de' conduttori sospesi, la macchina o dee sempre star fissa al medesimo luogo, o non può senza difficoltà e senza pena recarsi altrove. Una nuova io n' ho qui fatta costruire ultimamente, in cui oltre a varj miglioramenti si è pur rimediato all' incomodo anzidetto. Eccone la descrizione.

*AB* ( *Fig.* 3. *Tav.* VII. ) è una tavola rettangolare, a cui sono aggiunti

(*) Al disco v' ha tuttavia chi preferisce il globo: niuno certo preferisce lo strofinamento della mano a quello de' cuscinetti.

(**) Per aver l' altra specie di elettricità, facilmente prima isolavasi chi tenea la mano sul globo: nella costruzione di *Ramsden* conviene isolare tutta la macchina.

Digitized by Google

i due pezzi *D*, e *C* che entrano in una scanalatura fatta al di sotto della tavola, e possono liberamente tirarsi in fuori. Dalla tavola s' alzano le due colonette *MM* che portano il disco *L* armato nel centro d' un pezzo d' ottone *O*, in cui entra l' asse munito del manubrio *N*. La distanza delle due colonne è d' un piede, onde non possano assorbire sì facilmente l' elettricità, che si sviluppa sul disco, e a tal oggetto son esse prive di ogni angolosità, e d' ogni punta, troppo essendo noto quanto bevano queste il fluido elettrico avidamente. Anzi per vie meglio impedire siffatto assorbimento, le colonne e tutta l' armatura del disco sono inverniciate; come lo è pure il piano *AB*, da cui il lembo del disco è lontano un mezzo piede. In *D* entra un piccolo zoccoletto di legno, nel quale è inserita la colonna di vetro *F*, che porta l' armatura de' cuscinetti *H*. Un simile zoccoletto è fisso in *C*, nel quale è parimente inserita una colonetta di vetro *G*, che porta il conduttore *I*.

Le parti dell' armatura de' cuscinetti, sono espresse nella *Fig.* 4. *A* è un tronco della colonna di vetro, *B* un pezzo di legno sovra di essa incastrato, il qual trapassa il pezzo *C* (la cui vite è chiusa da *D*) e va colla sua vite ad inserirsi nel capo *E*. Nella fessura di *C* è collocata la molla d' acciajo *F*, e in lei assicurata dal pezzo *D*. Le estremità della molla portano i due cuscinetti, di cui uno è quì espresso; la molla entra nella fessura di *H*, e vi è obbligata dalla vite *G*; *H* s' inserisce colla sua vite nel legno del cuscinetto *I*, la pelle di cui è piena di crusca, perchè materia più facile a sostituirsi allorchè vengasi consumando, ed è armata interiormente d' un cerchietto d' ottone, per cui agevolmente si gira sopra del legno, onde cangiarne la posizione quando coll' uso sia divenuta troppo liscia da una parte, e incapace però a sviluppar quivi convenevolmente l' elettricità. La vite di *H* serve ad accostare più o meno il cuscinetto al disco, onde accrescerne, o scemarne la pressione.

Le parti del conduttore sono descritte similmente nella *Fig.* 5. *A* è il tronco di vetro, *B* un pezzo di legno che entra nel cilindro cavo d' ottone *C*, la cui vite si insinua nella Lente pure d' ottone *D*, in mezzo alla quale è fissato a vite il filo d' ottone *H* per attaccarvi tutto ciò che possa far di mestieri nelle esperienze. Nei fori *gg* della Lente sono inseriti a vite i due fili ritorti *EE*, che portano i due piattini *FF*, le cui punte assorbono dall' una e dall' altra parte del disco l' elettricità.

I zoccoletti in *D* e *C* (*Fig.* 3.) sono fissati in maniera da potersi estrarre facilmente; e le parti *C* e *C* (*Fig.* 4. e 5.) dell' armatura de' cuscinetti, e del conduttore s' aggirano pure liberamente sopra ai pezzi *B* e *B*, ficchè qualora si voglia, possan levarsi agevolmente senza sconcertare il resto della macchina.

Il pezzo *D* nel piano della macchina si è fatto mobile, affinchè si possano a piacere determinare i cuscinetti a strofinare una parte più o meno interna del disco; e mobile similmente si è fatto il pezzo *C* per adattare le punte del conduttore alla zona, che da' cuscinetti è strofinata.

Digitized by Google

Descritta la macchina, l' effetto che dee seguirne da se medesimo si manifesta. Il vetro, e il solfo, dice il Sig. *le Roy*, possono riguardarsi come due specie di trombe, le quali servono a rarefare, o condensare il fluido elettrico negli altri corpi. La maniera con cui agiscono è però direttamente contraria. Il vetro cava il fluido elettrico da' cuscinetti, e lo porta al conduttore, nel che s' assomiglia ad una tromba aspirante; il solfo lo cava dal conduttore, e lo condensa ne' cuscinetti, nel che assomigliasi ad una tromba premente. Usando pertanto il disco di vetro, il fluido elettrico si vedrà tosto passare da' cuscinetti al conduttore: e perchè, essendo e quelli e questo isolati dalle colonne di vetro, non possono i cuscinetti aver altronde niun supplemento al fluido che perdono, nè può il conduttore comunicare ad altri il fluido soverchio, che in lui s' accumula, avremo i primi elettrizzati per difetto, e il secondo per eccesso. Accostando perciò a' cuscinetti, o a qualunque parte della loro armatura una punta di ferro il fluido elettrico correrà da questa punta a' cuscinetti, e si vedrà uscire da lei sotto alla forma di un fiocco lucido; accostandola al conduttore, il fluido elettrico correrà dal conduttore alla punta, e si vedrà sulla cima di questa una piccola stelletta indizio del fluido elettrico che in lei entra. Una circolazione continua di questo fluido potrebbe pure agevolmente osservarsi facendo che un corpo comunicante col conduttore si accostasse a' cuscinetti, o un corpo comunicante con questi si accostasse al conduttore. A ciò potrebbe servire un arco di grosso filo d' ottone, il quale con una estremità si serrasse a vite sulla lente del conduttore e coll' altra finita in punta riuscisse vicino all' armatura de' cuscinetti, o fissato sull' armatura di questi, colla punta si appressasse al conduttore. Nel primo caso si vedrebbe dalla punta uscire un fiocco perpetuo verso a' cuscinetti, nel secondo si vedrebbe sulla punta una stelletta perpetua.

Usando il disco di solfo i fenomeni riusciranno in senso affatto contrario, perciocchè elettrico per difetto avremo allora il conduttore, e elettrici per eccesso i cuscinetti.

Ma infino a tanto che isolati rimangono così i cuscinetti, come il conduttore i segni elettrici si mostran deboli e negli uni, e nell' altro, eccetto il caso della circolazione suddetta, in cui avvicinandosi un corpo elettrico per eccesso ad uno elettrico per difetto, i segni riescono tanto maggiori. Volendo però toglierli o agli uni o all' altro l' isolamento, la cosa sarà facilissima, applicando all' armatura de' cuscinetti una catenella che scenda sul piano, nel qual caso cesseranno in questi i segni elettrici, e cresceranno sul conduttore, o applicandola al conduttore, nel qual caso i segni elettrici in questo verranno meno, e cresceranno ne' cuscinetti.

Tutte le altre esperienze si faranno in questa macchina allo stesso modo che nelle macchine ordinarie.

S.

Digitized by Google

# STORIA

*Delle osservazioni fatte sulle ombre azzurre de' corpi, sul color turchino del Cielo, e il color rosso de' Nuvoli della mattina e della sera*

## DEL SIG. GIUSEPPE PRIESTLEY.

MOLTI fenomeni naturali fanno apertamente vedere che una gran parte de' raggi tinti in colori deboli è arrestata nel passare attraverso all'atmosfera, e quindi ripercossa sopra altri corpi, mentre i raggi rossi e gli aranciati sono trasmessi a più grandi intervalli. Questa sola circostanza basta per ispiegare le osservazioni state fatte sull'ombra azzura de' corpi, sul color turchino del Cielo, e sul rosso delle nuvole allorchè il Sole è vicino all'orizzonte. Gli ultimi due fatti sono ognora stati notissimi a tutta sorta di persone; ma il primo fu innanzi ad ogni altro osservato dal famoso *Ottone Guericke*, e la sua osservazione essendo andata presso che in dimenticanza ne fu data notizia al mondo per la seconda volta da Mr. *Buffon*. Siccome il soggetto è sopra modo curioso, ed è stato ingegnosamente variato e compiutamente spiegato da' Filosofi moderni, io ne parlerò forse più a lungo che esso non potrebbe altronde meritare.

Le opinioni degli antichi Scrittori intorno al colore azzurrino del Cielo sono appena degne di venir esposte. *Fromond* fu d'avviso che derivar potesse da una mescolanza di luce e del fondo nero che giace al di là dell'atmosfera. *Fabri* all'incontro volea che procedesse dalla riflessione della luce cagionata da particelle galleggianti nell'aria. *Funcio* che pubblicò un intero trattato su di tal materia, sostenne un'opinione non guari dissimile da quella di *Fromond*, asserendo che il colore azzurro del Cielo è una mistura di molt'ombra con un po' di luce. Il primo parere è stato presso che comunemente adottato per gran tempo, anzi a' dì nostri pure ebbe non pochi difensori, alla testa de' quali stanno i celebri *Wolfio* e *Muschembroek*. Il *Dr. Eberhard* che rapporta queste opinioni pensa che l'aria abbia un colore suo proprio, perchè rifrange i raggi turchini più che gli altri (*); ma ciò non ispiega in conto alcuno la separazione di tutti i turchini da tutti i rossi ad un occhio collocato dentro dell'atmosfera. Oltre di che la riflessione de' turchini, e la trasmissione de' rossi, che fu proposta da *Mr. Bouguer*, e da altri, prima che il *Dr. Eberhard* scrivesse, ci somministra una facile soluzione di tale fenomeno.

Fu dunque opinione di *Otton Guericke* non meno che di tutti i suoi contemporanei che il color azzurro del Cielo non sia che un composto di luce e d'ombra, o di bianco e nero, ed egli afferma che infatti da tale mistura nasce l'azzurro. In prova di ciò ei dice, che se di mattino la

(*) *Act. nov. Cas. Tom. 2. app. p. 263.*

Digitized by Google

luce di una candela verrà ombreggiata in modo che appena poſſa cadere ſu di un pezzo di carta bianca, l'ombra ſarà perfettamente azzurra e non nera. Ognuno s' avviſerà che ſe diffatti egli aveſſe frammiſchiato un po' di polvere nera con altrettanto di bianca ſi ſarebbe di leggieri perſuaſo e convinto che il colore indi nato non era azzurro, e che perciò il color turchino da lui veduto nell' accennata eſperienza dovea eſſere ſtato prodotto da alcun altro principio. Ma *Otton Guericke* non è il ſolo grand' uomo che abbia tenuto leggier conto de' fatti, e delle oſſervazioni più ovvie, quando non erano favorevoli ad una particolare ipoteſi. Reſterà poi ognuno dal maravigliarſi che un Filoſofo antico non intendeſſe queſto fenomeno, ove troverà che i Signori *Buffon* e *Mazcas* i quali lo hanno diligentemente ſtudiato ne ignorarono la cagione. Ella è bensì coſa aſſai più rimarchevole, che d' un fatto tanto curioſo come quello delle *ombre azzurre* non ſi trovi cenno alcuno per lo ſpazio di preſſo a cent'anni, e dopo un sì lungo intervallo di tempo ſia ſtato oſſervato per mero accidente, come appunto era la prima volta accaduto; concioſſiachè non prima di Luglio del 1742. avvenne a Mr. *Buffon*, in occaſione che maneggiava il ſoggetto de' colori accidentali (mentre ſtava attendendo che il Sole s' accoſtaſſe all' orizzonte a fine di poterlo mirar fiſo ſenza che la viſta ne ſentiſſe offeſa, e notare i colori, e i cangiamenti di eſſi prodotti dall' impreſſione della luce ſopra il ſuo occhio) gli avvenne, diſſi, di oſſervare che le ombre gettate dalle piante ſu d' un muro bianco erano verdi. Trovavaſi egli a quel tempo ſopra un poggio, ed il Sole tramontava nella ſpaccatura di una montagna a ſegno che ſembrava conſiderevolmente più baſſo dell' orizzonte. Il Cielo era chiaro, fuor ſolamente verſo la parte Occidentale, che quantunque libera da nuvoli, era leggermente ingombrata di vapori gialli inchinanti al roſſo. Il ſole ſteſſo roſſeggiava oltre modo, e ſembrava almeno quattro volte più grande che non pare ſul mezzo dì. In coſiffatte circoſtanze vide diſtintamente le ombre delle piante che erano da 39. a 40. piedi lontane dalla bianca parete colorite in verde piegante all' azzurro. L'ombra di un albero che era diſcoſto pel tratto di tre piedi dal muro ſcorgeaſi ſu di eſſo eſattamente delineato, e ſembrava eſſervi ſtato allora allora dipinto a verde grigio. Tale apparenza durò per ben cinque minuti, quindi incominciò a ſcolorarſi, e diſparve a un tempo colla luce del Sole.

Sul mattino vegnente al naſcere del Sole tornò ad oſſervare le ombre ſopra un' altra parete bianca, ma in luogo di trovarle verdi, come e' s' aſpettava, notò che erano azzurre, o anzi di un color vivo d' indaco. Il Cielo era ſereno tranne un raro velo giallognolo di vapori verſo l' Oriente. Il Sole naſcea dietro d' una montagna onde era alto ſopra l' orrizzonte. In queſte circoſtanze le ombre azzurre non durarono che per lo ſpazio d' intorno a tre minuti, dopo il qual tempo parvero nere, ma all' imbrunire dello ſteſſo giorno rivide le ombre verdi eſattamente come prima. Paſſarono ſei interi giorni innanzi di poter ripeter le oſſervazioni a cagione del

Digitized by Google

le nuvole ond' era coperto il Cielo; sulla sera del settimo gli venne veduto che le ombre non erano altrimenti verdi, ma sibbene d'un vaghissimo color celestino. Non lasciò di notare che allora il Cielo era affatto sgombro da' vapori, ed il Sole tramontava dietro di una rocca, onde si dileguò innanzi che giugnesse al suo orizzonte. Quindi egli osservò sovente le ombre e al nascere e al cader del Sole, e ognora le vide tinte in azzurro con non poca varietà però di gradi di quel colore. Egli mostrò questo fenomeno a varj suoi amici, i quali non fecero meno le maraviglie di quello che aveva fatto egli stesso; soggiugne però che chiunque brama di vedere un' ombra azzurra, basta che alzi un dito e lo tenga dirimpetto a un pezzo di carta bianca allor che nasce o tramonta il Sole (*).

Il primo che si provò a spiegare questo fenomeno fu l' Abate *Mazeas*, in un Opuscolo inserito negli Atti della Società di Berlino per l'anno 1752. Egli osservò che quando un corpo opaco veniva illuminato dalla Luna, e da una candela al tempo stesso, e le due ombre erano gettate sopra il medesimo muro imbiancato, quella su di cui cadea la luce della candela vestiva un color rossiccio, e l' altra un colore azzurro. Senza badare ad altra circostanza egli suppose che il cangiamento di colore venisse prodotto dalla minor intensità della luce; ma i Signori *Melville* e *Bouguer*, indipendentemente uno dall' altro, sembra che abbiano rinvenuto la vera cagione di cosiffatta curiosa apparenza, e di cui io ho già dato un cenno. Il primo di questi due Filosofi ne' suoi saggi per ispiegare il colore turchino del Cielo, osserva, che, siccome fuor d' ogni dubbio nessun corpo prende alcun colore particolare, salvo perchè riflette una sorta di raggi in copia maggiore, che di tutte le altre specie; e siccome non può supporsi che le parti componenti l' aria pura siano grosse a segno di separare alcun raggio colorito per se stesse, conviene conchiudere col Sig. *Isacco Newton*, che i raggi tinti in pavonazzo, e in azzurro sono riflessi in numero più grande che tutti gli altri da un sottil vapore disperso per l' atmosfera, le cui molecole non hanno sufficiente spessezza per vestire la sembianza di nuvoli visibili ed opachi. E senza rimandare ad *Otton Guericke*, o a Mr. *Buffon*, e probabilmente senza saper punto di ciò che costoro aveano già osservato, egli dimostra che in circostanze opportune, il color turchiniccio del Cielo può vedersi sopra corpi illuminati da esso; come difatti è stato opposto che dovrebbe ognora avvenire, ove fosse vera questa ipotesi. Imperciochè se in un giorno chiaro e sgombro interamente di nubi si presenterà un foglio di carta bianca ai raggi del Sole, e vi si frammetterà un corpo opaco, l' ombra che è illuminata soltanto dal Cielo comparirà manifestamente turchina a petto del resto della carta, su cui cadono i raggi diretti del Sole (**).

Il Sig. *Bouguer* non ricorre ai vapori sparsi per l' atmosfera per ispiegare la

(*) Ac. Par. 1743. M. p. 217. (**) *Edinb. Essays*, *vol.* 2. *p.* 75.

Digitized by Google

la riflessione de' raggi azzurrini; ma sembra anzi supporre, che essa nasca dalla costituzione dell' aria stessa, per cui i raggi tinti con colori più deboli sono inetti a essere trasmessi per un tratto considerevole. Egli adunque dice, che il colore dell' aria è propriamente azzurro, benchè probabilmente mischiato d' altri raggi che agevolmente sono riflessi; e che ciò fornisce la spiegazione di un rimarchevole fenomeno, che non era sfuggito alla notizia de' pittori, e aveva dato occasione a Mr. *Buffon* di scriverne un Opuscolo; del qual fenomeno però nessuno, per quanto egli sapeva, assegnato aveva la vera ragione. Le ombre del mattino e della sera egli dice che sono di un color azzurro vivo, ed una candela produce a un dipresso lo stesso effetto. Tale fenomeno, egli osserva, nascere dal colore dell' aria atmosferica, il quale illumina queste ombre, ed in cui prevalgono i raggi turchini, mentre i rossi non sono così tosto riflessi, ma passan oltre nelle più rimote regioni dell' aria (*).

Io debbo pur aggiugnere un' osservazione fatta dal Dr. *Smith*, cioè che l' aria segnatamente spiega la sua forza sopra i raggi turchini, e appoggiato a questo principio rende ragione del color rosso del Sole e della Luna, allorchè questi astri sono vicini all' orizzonte (**).

Il Sig. *Beguelin*, che si è distinto sopra tutti nel maneggiare questo soggetto, osserva che, siccome Mr. *Buffon* fa menzione delle ombre verdi soltanto due volte, e tutte le altre le appella sempre azzurre, questo deve essere il colore che hanno regolarmente, e che l' azzurro fu cangiato in verde da alcuna circostanza accidentale. Il verde, soggiugne, non è che un composto di azzurro e giallo, onde questo accidentale cangiamento può esser nato dal mescolamento di alcuni raggi gialli colle ombre turchine, e forse il muro su cui cadean le ombre avea una tinta giallognola, onde l' azzurro è il solo colore di cui conviene cercar una general cagione. Esso dee procedere dal colore dell' aria pura, che ognora appare turchina, e sempre riflette questo colore sopra tutti gli oggetti senza distinzione, ma è troppo debole per poter esser veduto in tempo che i nostri occhi ricevon un' impressione di gran lunga più forte dalla luce del Sole, riflessa da altri oggetti circostanti.

Per confermare questa ipotesi, egli aggiunge alcune curiose osservazioni tutte sue proprie, in cui questo fenomeno è leggiadramente variato e in grazia di cui io ho fatto cenno delle sue osservazioni. Trovandosi nel villaggio di *Boucholtz* nel Luglio del 1764, osservò le ombre gettate sulla carta bianca del suo libro de' ricordi, in tempo che il Cielo era chiaro. Alle sei e mezzo della sera, mentre il Sole era alto 4. gradi all' incirca, trovò che l' ombra del suo dito era d' un grigio bruno, se egli tenea la carta in faccia al Sole; ma allorchè la piegò a segno di esser presso che orizzontale, questa vestì un occhio turchiniccio, e l' ombra sopra di essa parve tinta di un bello e risplendente azzurro.

(*) *Traité d' optique*, p. 368. (**) *Opticks. Remarks*, p. 63.



Digitized by Google

Infinoattantochè tenne l' occhio fra il Sole e la carta conſervata in una poſizione orizzontale, queſta gli ſembrò tinta in azzurro; ma non così toſto la tenne parallela all' orizzonte, fra l' occhio e il Sole, ch' egli potè diſtinguere ſopra ogni picciola prominenza cagionata dalla ſcabroſità della carta, i principali colori del priſma. Gli vide pure ſopra le ſue ugne, e ſulla pelle delle mani. Queſta moltitudine di punti coloriti roſſo, giallo, verde, e turchino ſcancellavano quaſi il color naturale degli oggetti.

Alle ſei e tre quarti, le ombre incominciarono a piegare al turchino, eziandio allorchè i raggi del Sole cadeano perpendicolarmente. Il colore fu viviſſimo mentre i raggi vi caddero ſopra con un angolo di 45. gradi; ma, con un' inclinazione minore della carta, egli potè conoſcere diſtintamente che l' ombra azzurra avea il margine più intenſamente colorito, da quel lato che guardava il Sole, ed un orlo roſſo da quello che era volto verſo la terra. Perchè ſi vedeſſero queſti orli, conveniva che il corpo da cui vien prodotta l' ombra foſſe poſto aſſai vicino alla carta; quanto più vicino vi era, più ſenſibile era il color roſſo del margine. All' intervallo di tre pollici, tutta l' ombra era azzurra. In ciaſcuna oſſervazione dopo aver tenuta la carta rivolta al Cielo, egli la girò verſo la terra che era coperta di verdura; tenendola di maniera che il Sole la poteſſe illuminare mentre vi cadean ſopra le ombre di varj corpi, non gli venne giammai fatto di poter oſſervare in tale poſizione che l' ombra foſſe turchina o verde, qualunque foſſe l' inclinazione de' raggi.

A ſette ore, il Sole eſſendo tuttavia alto due gradi all' incirca, le ombre erano d' un azzurro lucente, anche allor quando la carta era percoſſa da' raggi a perpendicolo, ma divennero lucentiſſime toſto che l' inclinazione fu di 45. gradi. Allora egli fu preſo da maraviglia in oſſervare che un ampio tratto di Cielo non era favorevole alla produzione di queſto color turchino, e che le ombre cadenti ſopra la carta ſituata orizzontalmente non erano colorite, o almeno l' azzurro era aſſai debole. Egli conchiuſe che tale ſingolarità naſcea dalla picciola differenza fra la luce di quella parte della carta che ricevea i raggi del Sole, e quella che era nell' ombra in tale ſituazione; che in una poſizione preciſamente orizzontale, la differenza ſvanirebbe; e non vi ſarebbe ombra. E' avvenuto adunque, che la luce del Sole e in ſoverchia copia, e in troppo ſcarſa miſura ha prodotto, ma per diverſe ragioni, il medeſimo effetto; perchè e nell' uno, e nell' altro caſo hanno fatto sì che la luce azzurra ripercoſſa dal Cielo diveniſſe inſenſibile. Queſto Filoſofo non vide giammai le ombre di color verde, fuor ſolamente che allorquando vennero a cadere ſu d' una carta gialla. Egli non nega però aſſolutamente che poſſano naſcere da alcun altro principio, e ſuppone che ſe Mr. *Buffon* vide le ombre turchine ſu di quel muro ſteſſo ſu di cui ſette giorni innanzi le avea vedute verdi, ſi potrebbe aſcrivere la cagione di ciò alla meſcolanza de' raggi gialli rifleſſi da' vapori, che diffatti erano di tal colore.

Il noſtro Autore oſſerva che queſte ombre azzurre non ſono limitate

Digitized by Google

al nascere e al tramontar del Sole; imperciocchè alli 19. di Luglio, tempo in cui il Sole ha grandissima forza, egli le vide alle tre ore della sera, non sì che il Sole risplendea bensì, ma attraverso ad una nebbia da cui era alquanto offuscato.

Se il Cielo è sgombro, le ombre incominciano a vestir il color turchino, allorchè venendo gittate orizzontalmente, sono otto volte più lunghe del corpo che le produce, cioè allorquando il centro del Sole è alto 7. gradi e otto minuti sopra l' orizzonte. Questa osservazione venne fatta, secondo che egli dice, ai primi d' Agosto.

Oltre a queste ombre colorite, che vengono prodotte dall' interrompimento de' raggi diretti del Sole, il nostro Autore ne ha osservato altre simili ad esse in qualunque ora del giorno, dentro di luoghi chiusi in cui la luce del Sole era ripercossa da alcun corpo bianco, se una parte di Cielo netto potea vedersi da quel luogo, e la luce superflua veniva esclusa con tutta la possibile diligenza. Praticando queste avvertenze, egli afferma che le ombre turchine possono vedersi in ogni ora del giorno, anche colla luce diretta del Sole, e che questo colore svanirà in tutti que' luoghi delle ombre da' quali il Cielo non può esser veduto.

Tutte le osservazioni fatte dal nostro Autore sopra i lembi gialli, o rossicci delle ombre, di cui si è fatto cenno di sopra, lo hanno guidato a conchiudere che essi ebbero origine dall' intercezione della luce del Cielo, onde una parte delle ombre era illuminata o da' raggi rossi ripercossi dalle nuvole, quando il Sole s' accosta all' orizzonte, o da alcun corpo terrestre ne' dintorni del luogo in cui si facea l' osservazione. Tale congettura acquista forza dalla necessità in cui egli trovossi di metter un corpo vicino alla carta a fine di produrre queste ombre orlate, perchè è facile secondo lui a dimostrarsi, che l' intercezione della luce del Cielo può soltanto aver luogo quando la larghezza del corpo opaco è alla sua distanza dal piano bianco, su di cui cadono le ombre, in quella ragione che passa fra il doppio seno della metà dell' amplitudine del Cielo al suo coseno.

Sulla fine delle sue osservazioni sopra queste ombre azzurre egli ne descrive brevemente un' altra specie, la quale indubitatamente, secondo lui, ha la medesima origine. Egli le vide più volte di buon mattino in primavera mentre stava leggendo a lume di candela, e per conseguenza in tempo che la luce del crepuscolo era mescolata con quella della candela. In cosiffatte circostanze l' ombra che nacque coll' intercettare la luce della candela, alla distanza di sei piedi all' incirca fu di un grazioso e vivo azzurro, il quale divenne più carico a misura che il corpo opaco onde veniva l' ombra, era portato più vicino al muro, e fu carico all' eccesso alla distanza di pochi pollici soltanto. Ma ovunque non giugnea la luce del giorno, le ombre erano nere senza la menoma mescolanza di turchino (*).

(*) Ac. Berlin, 1767. p. 27.

Digitized by Google

Mr. *Melville* è di ſentimento contrario a quello del Cavaliere *Iſacco Newton*, e degli altri Filoſofi intorno alla cagione de' varj *colori ripercoſſi dalle nuvole*, e dà una ſpiegazione di queſto fenomeno relativa alle ſue oſſervazioni ſulle ombre azzurre; eſſendo queſte prodotte da' raggi di color turchino rifleſſi dall' atmosfera, e i primi dal roſſo e dall' aranciato, che ſoli poſſono giugnere alle nuvole dopo che i raggi del Sole ſono ſtati privati dell' azzurro, e degli altri colori men vivi, nel loro paſſaggio attraverſo ad un lungo tratto d' aria.

*Newton* fu d' avviſo che il vario colore delle nubi provenga dalla varia grandezza de' globetti formati da' vapori nel condenſarſi, e trattandoſi di una ſoſtanza traſparente a quel ſegno a cui è l' acqua, egli confeſſa di non ſaper nè ove, nè come trovare altra ragione per iſpiegare la produzione di que' colori (*).

Ma e perchè, replica Mr. *Melville*, le particelle onde ſono compoſte le nuvole, debbono aſſumere in un certo tempo, e non mai in altro una grandezza atta a ſeparare queſti colori? Per qual ragione le nuvole ſi ſono così rade volte, ſe pur giammai, fatte vedere tinte di color azzurro, e verde, come lo ſono per l' ordinario, di roſſo, aranciato, o giallo? Non è egli più credibile che la ſeparazione de' raggi avvenga nel paſſare orizzontalmente attraverſo all' atmosfera, e che le nuvole ſoltanto riflettano e traſmettano la luce del Sole, in quella guiſa che farebbe ogni altro diafano e ſcolorito corpo ſoſtituito ad eſſe? Perchè ſiccome l' atmosfera riflette una copia maggiore di raggi turchini e violacei, che di qualunque altra ſorte, la luce del Sole propagata attraverſo ad eſſa dee piegare verſo il giallo, l' aranciato, o il roſſo; ſopra tutto, allor quando ella paſſa per un vaſtiſſimo tratto d' aria. Diffatti ognuno dee aver oſſervato che la luce del Sole vicino all' orizzonte talora è tinta di un color carico a ſegno che gli oggetti ſu cui direttamente viene a cadere veſtono una tinta di aranciato carico, o eziandio di roſſo. In quello ſtante, è ella coſa maravigliosa, dic' egli, che le nuvole ſenza colore riflettano i medeſimi raggi in modo più vivo e più efficace?

E' coſa oſſervabile, ſoggiugne, che le nuvole non prendono comunemente la loro più brillante tintura, finchè il Sole non è già da alcuni minuti tramontato, e che eſſe paſſano dal giallo al color d' oro fiammante, e quindi gradatamente al roſſo, che diviene ognora più carico, ſebben più debole, finchè il Sole le abbandona interamente. Ora egli è chiaro che le nuvole in tal tempo ricevono la luce del Sole attraverſo ad un tratto più ampio d' aria, che non fanno all' iſtante del di lui tramontare, forſe per la ſomma di un centinajo di miglia o più, come può rilevarſi dal calcolare la loro altezza, o dal tempo per cui durano i loro colori. Non è ella adunque coſa affatto naturale ad immaginarſi, che, ſiccome la

(*) Optiks, p. 228.

Digitized by Google

luce del Sole diventa ognora alquanto gialliccia, o aranciata, nel passare per la spessezza dell'atmosfera orizzontale, debba piegare ognora vieppiù dall'aranciato al rosso, col passare per un tratto più vasto d'aria; cosicchè le nuvole a misura delle loro varie altezze, possono prendere tutta la varietà de' colori al nascere e al tramontar del Sole, col riflettere semplicemente la luce incidente del Sole, come la ricevono.

Egli si confermò nella sua opinione coll'osservare frequentemente, allorchè soggiornava nella Svizzera, che le vette delle alpi coperte di neve vestivano un colore rossiccio ognor più carico dopo il tramontar del Sole, al modo stesso che fanno le nuvole, ed osserva che ciò che rende i medesimi colori di gran lunga più ricchi e copiosi nelle nuvole è la loro semitrasparenza, unita all'obliquità della situazione.

Non è ella forse una conferma grande di questa spiegazione, egli dice, che queste colorite nuvole riprendono immediatamente quell'oscuro color di piombo, che esse ricevono dal Cielo, tosto che i raggi diretti del Sole cessano di percuoterle? Perchè se la varietà de' loro colori nasce dallo stesso principio onde provengono quelli delle gallozzole del sapone, cioè dalla grandezza delle loro parti, esse conserverebbero a un di presso i medesimi colori, benchè molto più deboli, allorchè sono illuminate soltanto dall'atmosfera. Verso il tramontar del Sole, o poco di poi, la parte più bassa del Cielo, a qualche distanza, ad ambi i lati del luogo in cui egli tramonta, sembra piegare ad un verde di mare dilavato, per la mescolanza de' suoi raggi trasmessi, che allora sono giallognoli, col colore turchino del Cielo. A maggiori distanze, questo verdigno gradatamente cangia in un bruno ferrigno, perchè i raggi del Sole coll'attraversare più aria, incominciano a piegare all'aranciato. Al tempo stesso, nella parte opposta dell'emisfero il color del Cielo che apparentemente confina coll'orizzonte tende sensibilmente al pagonazzo, perchè la luce trasmessa che si mescola colla luce azzurra, coll'attraversare una massa più grande d'aria, diventa rossiccia.

Per intendere chiaramente la ragione per cui i raggi del Sole, col passare per una massa d'aria ognor più grande cangino, gradatamente, dal bianco al giallo, quindi all'aranciato, e finalmente al rosso, il nostro Autore osserva, che noi abbiamo soltanto ad applicare all'atmosfera ciò che afferma il Cav. *Isacco Newton* del colore de' liquori trasparenti in generale, e io aggiungo quello dell'infusione del legno nefritico in particolare.

Finalmente conchiude queste giudiziose osservazioni con una congettura, cioè che quella stessa colorata luce del Sole che nasce e che tramonta, la quale tinge le nuvole, allorchè viene a percuotere per la refrazione dell'atmosfera, l'ombra della terra, talora dà alla Luna, negli eccliss totali, il fosco-rossiccio color di mattone. Egli osserva pure che, siccome i raggi che passano per un ampliss tratto d'aria diventano rossicci, quelli che passano per un picciolo tratto sono giallognoli, e gli intermedj sono aranciati, così il rosso dee convergere prestissimo nell'ombra, quindi gli

Digitized by Google

aranciati, e per ultimo i gialli; a segno che tutto lo spazio dell'ombra della terra essendo riempito d'una luce debole, il cui colore piega ognora più al rosso, nell'accostarsi alla terra, il color della Luna negli eclissi totali dee pure variare, giusta la di lei distanza dalla terra nel tempo dell'osservazione; ed egli ha creduto che dovesse sempre essere più inclinato al rosso nell'entrare dell'ombra, e all'uscirne, che nel mezzo. Lascio agli astronomi il decidere se i fenomeni concordino con questa teoria.

C.

# OSSERVAZIONE

## DEL SIG. SCHAEFFER

*Su d'una Giovane affatto muta, e che pur canta distintissimamente.*

AVENDO inteso, che in Ratisbona v'avea una povera Giovine affatto muta, e che pur cantava benissimo, volli accertarmi personalmente della verità del fatto. Mandai per essa, la feci venire in mia casa, l'interrogai su varj punti; non ne ebbi risposta alcuna. La pregai a cantare; ella cominciò tosto una canzone, cui seguì sin al fine perfettamente. Tornai a parlarle, le feci nuove domande; ella volea rispondermi, s'agitava, si dimenava, sudava; tutti questi segni pingevano la sua inquietudine; ma ogni sforzo fu vano; ella non potè mai produrre il minimo suono, nè proferire pur una sillaba. La pregai nuovamente a cantare; ella ricominciò senza sforzo; e la sua voce fu come prima dolcissima e dilicatissima. Finita la canzone, mi feci di nuovo a parlarle, ma allo stesso modo inutilmente.

Una nuova esperienza io ho pur fatto. Mi si disse ch'ella sapea leggere. Le presentai una raccolta di canzonette, la pregai a leggermene una. Vidi in lei i medesimi sforzi, la medesima inquietudine, ma al pari inutile. Fatemi dunque, le dissi, il piacer di cantarle. Ella cominciò tosto, e cantò graziosissimamente tutta la canzonetta senza ommettere pur una lettera.

Tentai in seguito un'altra pruova, e la pregai a pronunciare due o tre parole prese nella canzone medesima ch'ella avea cantato. I suoi sforzi furono egualmente grandi che prima, ed egualmente infruttuosi; se non che parvemi di sentire un debol suono che avea qualche lieve rapporto colle parole indicate. Benchè ella fosse già stanca e sfinita; replicò allora ciò non ostante gli sforzi, e a poco a poco col lungo ripetere le stesse parole giunse alla fine a pronunciarle distintamente, e senza stento.

Questa Giovine può avere intorno a tredici anni. La sua famiglia è di Salisburgo. Esaminati gli organi della voce non m'è parso di trovarvi alcun difetto. Ell'è sufficientemente ben fatta e ben proporzionata, trattone il collo ch'è un po' lungo; difetto però che mi pare ereditario. Sem-

Digitized by Google

bra un po' ſtupida, e la cagione ne è che eſſendo poco atta alle cure domeſtiche non è ſtata allevata che a filar della lana, unica occupazione in cui ella paſſa triſtamente i ſuoi giorni. Egli è bene ſapere che avea due ſorelle, di cui la maggiore che vive ancora parla beniſſimo, la minore che è morta aſſai giovine era affatto muta.

Ecco in breve il parer mio ſu queſto fenomeno. Le pruove fatte con tutta l' attenzione oltre a molt' altre ragioni non mi permettono di ſoſpettare che v' abbia dell' impoſtura. Sarebbe dall' altra parte ridicolo l' attribuire queſta mutolezza a cagioni ſoprannaturali. Io ſono perſuaſiſſimo ch' ella non venga nemmeno da alcun vizio negli organi della parola. La buona coſtituzione di queſte parti, e di tutto il reſto del corpo abbaſtanza me ne convince.

Io porto adunque fermiſſima opinione, che queſto difetto non venga ſe non dalla mancanza di uſo e d' eſercizio negli organi. Le pruove riferite di ſopra abbaſtanza confermano queſta conghiettura; e ſe alcun dubbio pur rimaneſſe, le ſeguenti oſſervazioni varranno a diſſiparlo.

Conviene che queſta Giovine ne' primi anni abbia moſtrato aſſai difficoltà a parlare. I parenti che erano poveriſſimi l' avranno perciò negletta e abbandonata alla natura. Il difetto ſarà creſciuto ognor più. In una età più avanzata la timidità, e il roſſore le avranno vie più impedito di farne l' eſperimento. La difficoltà ch' ella avea nel farlo avrà deſtato le riſa delle compagne, e ſpenta in lei affatto la voglia di riprovarviſi; e a queſto modo l' impotenza di riuſcirvi ſarà creſciuta di giorno in giorno.

Ciò che maggiormente conferma la mia opinione ſi è che coi medeſimi principj ſi può ſpiegare la facilità con cui ella ha appreſo a cantare. Gli oſtacoli intorno a queſto dovevano dileguarſi. Allorchè molte perſone cantano inſieme, non ſi poſſon diſtinguere quelle che balbettano. Or il coſtume degli abitanti di Salisburgo è appunto di cantare, quando ſono fra loro, piuttoſto che converſare. Queſto avrà eccitata la Giovine a cantare, e le ne avrà agevolata la via. Fors' anche la melodia le ſarà piaciuta, motivo di più per vincere riſpetto al canto gli oſtacoli, che ha tuttavia riſpetto al favellare.

Da tutto ciò egli è evidente che la ſua mutolezza è piuttoſto un mal morale che fiſico; o ſe v' ha qualche mal fiſico è sì leggiero, che un eſercizio ſpeſſo ripetuto e lungamente continuato dee baſtare a diſſiparlo. Io avrò cura di fare a queſta Giovine imparare a parlare; le metterò a fianco una perſona, che vi ſi occuperà a mie ſpeſe; queſta le darà un certo numero di lezioni ogni ſettimana; le inſegnerà ogni volta a pronunziare un certo numero di parole, le quali ripeterà finchè poſſa pronunziarle ſenza fatica, e ſpontaneamente. Io ſon ſicuro che col tempo ella parlerà colla facilità medeſima con cui ora canta. Il fatto diſcoprirà ſe la mia aſpettazione è fondata.

S.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

*Sulla riproduzione de' denti nelle Persone adulte*

## DEL SIG. DISDIER

### PROF. D' ANOTOMIA A PARIGI.

SEMBRA maravigliosо, che allorquando ad una Persona adulta sia stato mestieri il cavar uno o più denti, altri nuovi ne sorgano a empir il voto che la lor perdita avea lasciato: pur non v' ha cosa più certa, e l' esperienza ogni giorno ce ne convince. Io posso con tutta verità citar me stesso in esempio. All' età di trenta e più anni io mi son fatto estrarre successivamente sette o otto denti tarlati, ed ho avuto il piacere di vederli per altri denti affatto simili così perfettamente suppliti, che dalla privazione de' primi non m' è rimasto alcun voto. Varie persone ho conosciuto, a cui è avvenuto il medesimo; e ciò m' ha tratto a fare su questo articolo alcune osservazioni. Ho scelto delle mandibole votate esattamente, e ne ho limato le lamine esteriori per giugnere infino al centro della loro grossezza. In parecchie ho trovato de' denti compiutamente formati, che v' erano contenuti, e che sopraстavano gli uni agli altri in maniera che la radice di quello, che era allora fuor dell' alveolo, e che dapprima era in lui in una situazione naturale, posava sul corpo di quello, che ancor v' era racchiuso, e la radice di questo sul corpo d' un terzo.

Il numero di tali denti compresi entro alla mandibola inferiore non è costante. Io ne ho trovati alcuna volta infino a tre; ma più ordinariamente due, e talvolta un solo.

Quel che m' è parso più singolare si è che avendo fatte le stesse ricerche nella grossezza degli stessi mascellari superiori, vi ho trovato egualmente di solidissimi denti contro il corpo de' quali batteano le radici di quelli che erano nella situazion loro ordinaria, cioè sporti fuor degli alveoli e delle gengive. Io non dubito che questi denti così nascosti non fossero destinati a supplir il luogo de' primi ogni qual volta la persona ne fosse stata privata. Egli è vero però che questi eran men lunghi e meno esattamente configurati di quelli che ho osservato nelle mandibole inferiori.

S.

CON-

Digitized by Google

# CONFRONTO

## *Del clima di Svezia con quello di Parigi*

## DEL SIG. P. VARGENTIN

### *Atti dell' Accad. delle Sc. di Svez.*

La cognizione della temperatura de' Climi può molto giovare alla fisica, quindi è che celebri osservatori si sono per un lungo seguito d' anni occupati a notare ogni giorno i gradi del caldo e del freddo che sentiasi a Upsal, e a Stokolma nella Svezia: questi furono *Celsio*, *Strœmer*, *Ferner*, e *Mallet*. I Signori *Reaumur*, e *Duhamel* fecero le stesse osservazioni in Francia. Le osservazioni degli Svezzesi comprendono il periodo di 18 anni, dal 1739 sino al 1757, quelle de' Francesi di 10, dal 1735 sino al 1740, e dal 1748 sino al 1751, inclusivamente. Troppo prolissa, se pur non inutil cosa sarebbe il porre quì sott' occhio l' osservazione d' ogni giorno nei due Climi; basterà pe' Leggitori esporne il risultato.

Il freddo ordinario in Isvezia è di 5 o 6 gradi al di sotto della congelazione. Comincia alla fine di Dicembre, è nella maggior sua intensità a principio di Febbrajo, e va decrescendo sino alla fine di Marzo. In Aprile il caldo comincia, e cresce lentamente ne' seguenti mesi. Al principio di Giugno passa rapidamente al più alto punto; alla fine d' Agosto diminuisce con maggior lentezza che non cresce alla primavera. La temperatura dell' estate media tra 'l giorno, e la notte è di 16 a 17 gradi, ma il caldo del mezzo dì è di 20, 21, 22, e quel della notte è di 12 a 13 gradi; cosicchè le notti di Luglio sono a un di presso calde come i giorni di Maggio.

Il freddo nell' inverno va talora dai 15 ai 20, e di raro s' abbassa ai 25 gradi. Ai 20 Gennajo 1754 discese sino ai 27 sì ad Upsal, che a Stokolma per alcune ore; e in quest' ultima Città ai 21 Dicembre del 1751 s' abbassò sino a 31 gradi.

Il caldo dell' estate ascende ordinariamente sopra i 20 gradi, talora fino ai 25, e di raro ai 30. Ai 3 di Luglio del 1750 fu a Stokolma di 33 gradi.

Notisi però che questi gradi sono misurati sul termometro Svezzese, che è a quello del Sig. di *Reaumur*, come 100 a 80: su la medesima scala si calcola il freddo, e 'l caldo della Francia.

Il risultato delle osservazioni fatte a Parigi è che la Francia ha di rado un inverno continuato. Solo nel 1740, dei dieci anni osservati, il freddo durò tutto il Gennajo, e 'l Febbrajo, e i forti geli continuarono anche nel Marzo avanzato. Vi sono stati de' giorni più freddi negli anni 1698-709-17-29; ma la totalità dell' inverno fu allora meno lunga. L' inverno del 1740 vi durò più lungamente, che non durano in Isvezia gli inverni dolci, qual lo ebbero gli Svezzesi nel 1750 di sole cinque settimane. Il freddo non fu molto intenso a Parigi nel 1748; ma dal princi-



Digitized by Google

cipio dell' anno fino alla fine di Marzo vi fu gelo quasi tutte le notti. In generale la temperatura dell' aria verso il mezzo della Francia, dalla metà di Novembre fino alla fine di Febbrajo è eguale a quella del mezzo della Svezia verso la fin d' Ottobre e 'l principio di Novembre: vi gela frequentemente: il freddo è talora acuto, e anche costante, vi cade un poco di neve, e 'l freddo finisce in geli frequenti nella notte, e una temperatura di 10 a 12 gradi fra 'l giorno. Il più intenso freddo, che siasi provato in Francia dal 1695 al 1751 è stato di 19 a 20 gradi del termometro Svezzese, e ciò solo avvenne nel 1709, e nel 1717. Leggesi nel giornale economico che nel 1755 il termometro ai 6 Gennajo sia discesо oltre 22 gradi Svezzesi, cioè a gradi 17,6 del termometro di *Reaumur*.

Ivi la primavera comincia in Marzo, e 'l caldo va crescendo fino a Maggio. Allor l' aria è calda a Parigi, come a Stokolma al principio di Giugno; dal che appare che l' estate in Francia comincia un mese prima, che in Isvezia, e vi dura anche un mese di più, cioè fino alla metà d' Ottobre; colla differenza però che i giorni più caldi d' Upsal corrispondono al caldo ordinario di Parigi, cioè di 25 a 30 gradi. In Luglio però, e in Agosto il caldo del giorno è di 33 gradi a Parigi per alcuni giorni, e talvolta di 37. Il caldo della notte è quasi sempre eguale a quello di Svezia ne' giorni canicolari: in Ottobre e in Novembre decresce rapidamente.

Il freddo d' Upsal è più intenso di 6, o 7 gradi che quello di Parigi, e prendendo i termini medj uno è all' altro come 5, 4 a 10, 7. Mentre il Sig. *Duhamel* facea le osservazioni a Parigi, due de' suoi Amici faceano le osservazioni medesime a Algieri, e a Pondicheri. Ecco pur di queste il risultato.

In Algeri non si conosce il ghiaccio, e i giorni più freddi ivi somigliano all' estate di Svezia. Il punto più basso del termometro, compresavi anche la notte, è di 13 gradi sopra la congelazione. L' Aprile vi è sì caldo quanto il Luglio a Parigi. Con tutto ciò ne' mesi di Luglio e d' Agosto il caldo, anche di giorno, non è maggiore di quello, che lo sia in Isvezia ne' giorni più caldi, ed è minore di quello che si è talvolta sentito in Francia. Ma tale caldo poco diminuisce alla notte, e laddove in Isvezia e in Francia il termometro s' abbassa di 10, o 15 gradi, in Algeri appena di 3 o 4 gradi discende. Ivi tale caldo dura costantemente quattro mesi. Preso il termine medio, e paragonato ai due summentovati Paesi il caldo è di 23, 7.

Il caldo di Pondicheri secondo le medesime proporzioni è di 30, 0. Questo Paese è a 12 gradi dall' Equatore: in due anni, nemmeno di notte, il termometro non s' abbassò mai a meno di 21 gradi sopra la congelazione. Il caldo medio nel tempo più freddo è stato di 26 gradi. Il caldo notturno per la metà dell' anno ha passati i 30 gradi, e 'l diurno i 35, e i 40. Vi son de' Climi più caldi ancora. Al Senegal, quando soffia il Levante, il termometro ascende talora ai 48 gradi.

Digitized by Google

Abbiamo pertanto tra la Svezia, la Francia, Algeri, e Pondicheri queſte quattro proporzioni 5, 4-10, 7-23, 7-30, 0; le quali indicano la quantità riſpettiva, e non la vera del caldo, per determinare la quale uopo ſarebbe ſapere a qual grado ſotto la congelazione ceſſa ogni calore. Biſogna inoltre ſupporre, che il termometro ſia una miſura invariabile, e che il mercurio ſi dilati nella medeſima ragione, che creſce il caldo; coſe non ancora certe abbaſtanza. *A.*

## SQUARCI DI DUE LETTERE

*Del Sig. D. Aleſſandro Volta Cavaliere Comaſco al P. C. G. Campi C. R. S.*

Como 13. Giugno. 1775.

Ho ſcritto ultimamente a *Prieſtley* alcune che credo mie ſcoperte in elettricità, e forſe ſorprendenti. Ho coſtrutto un piccolo ſempliciſſimo apparecchio, che ſta tutto rinchiuſo in una ſcatola portatile comodamente in taſca. In queſto ho ſtampata dirò così un' elettricità tale, che non s' eſtingue più mai: ve l' ho impreſſa ſenz' altro corredo di macchina; e sì ne ho i ſegni d' ogni maniera ſenza diſpendio finchè mi giova averne, e ſegni affatto vivaci, baſtevoli ad elettrizzare fortemente un ben capace conduttore, un uomo iſolato, e caricare una boccia per la ſcoſſa ec.: in ſomma quanto s' ottiene da una competente macchina io l' ottengo dal mio apparecchio ſenza ruota, ſenza giro, ſenza ſtropicciamento di ſorta, a riſerva del primo leggeriſſimo impiegatovi una volta ſola quando dapprima, ed ha già più d' un meſe, vi ſtampai l' elettricità; l' effetto del qual primo ed unico ſtrofinamento, ſenza che più ſi rinnovi, ho trovato un mezzo faciliſſimo di far sì, che nè manchi, nè punto pur ſcemi per qualſivoglia tratto, e ſia pure interminabile. Mi truovo in grado di chiamare queſta ſpecie d' elettricità *Vindice indeficiente* e il mio apparecchio *Elettroforo perpetuo*. Queſti miei ritrovati potrò in breve pubblicarli con la ſteſſa lettera con cui ne do parte a *Prieſtley*, quando pure non penſi meglio a farlo con una memoria più ſeguita ed eſteſa.

22. Giugno 1775.

Potra' aggiugnere a quel tanto che le diſſi un' altra coſa, la quale può far creſcere la ſorpreſa, ed è che non ſolo ho il mezzo di eſaltare l' elettricità del mio apparecchio; qualora dopo lungo tratto di giorni o ſettimane ſi ſcorga infievolita, e di ricondurla al grado maſſimo d' intenſione, ſenz' altro ajuto di macchina, o di novello ſtropicciamento; ma quello eziandio, ed è poi lo ſteſſo, di far ſervire l' elettricità comunque ſia o debole o forte di un apparecchio, ad eccitare in un ſecondo, e ſe bramiſi pur gagliarda, in un terzo, in dieci, in cento apparecchi ec., ſenzachè venga a ſmarrirſi la prima.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

*VOL. IX.*

## DISSERTAZIONE SULLA FIGURA E LA COMPOSIZIONE DELLE PARTICELLE ROSSE DEL SANGUE DEL SIG. GUGLIELMO HEWSON

DELLA SOCIETA' REALE.

DAL tempo di *Leewenhoekio* in poi si è creduto tanto comunemente che le particelle rosse del Sangue umano siano rotonde, che in quasi tutti i libri di Fisiologia vengono chiamate *globetti rossi* (*). Nondimeno a quando a quando alcuni pochi Autori, e fra questi il *Padre della Torre*, le cui ingegnose osservazioni accompagnate dalle sue lenti furono presentate alla Società Reale l' anno 1766, hanno dubitato che avessero una figura sferica. Siccome io mi lusingo d' aver fatto alcune nuove scoperte intorno a queste particelle, riputerò ad onore il farne parte alla Società.

(*) Siccome le osservazioni di questo celebre Scrittore non s' accordano con veruna delle tante che sono già state fatte sullo stesso argomento; così si è creduto di far cosa grata a chi non è molto versato in queste materie coll' accennare alcuni de' principali autori che ne hanno trattato ex professo. Oltre il *Leeuwenhoek* e il *P. Torre* citati nella dissertazione si potranno leggere due Memorie del famoso *Haller* stampate anche separatamente dalle sue opere; il vol. 7. della Fisiologia del medesimo Autore; le 4. Dissertazioni dell' Abate *Spallanzani* impresse due anni sono a Modena, quella dell' Abate *Felice Fontana* a Lucca; *Jurin* nelle Transazioni Filosofiche; *Meckel* nelle Memorie dell' Accad. di Berlino.

Digitized by Google

E' cosa non meno curiosa che rilevante il vedere che queste molecole siano tanto generalmente diffuse per tutto il regno animale. Si trovano nell' uomo, in tutti i quadrupedi, in tutti gli uccelli; in tutti gli anfibj, in tutti i pesci, nelle quali spezie d' animali sono rosse, e rendono il sangue colorito. Persino quel degl' insetti contiene alcuni corpicciuoli figurati alla maniera di que' del sangue degli animali più perfetti, e differenti solo nel colore. Negli insetti acquatici, come nel granchio di mare, e nel granchiolino sono bianche: in alcuni insetti terrestri, come ne' bruchi e nelle cavallette sembrano d' un verde languido, allorchè sono contenute ne' proprj vasi, come me ne sono convinto coll' esperienza. Io le ho vedute in un insetto non più grosso della testa d' uno spillo; e penso che nessuna parte di tutto il regno animale ne vada esente.

Una cosa che tanta parte abbraccia della creazione, conviene al certo che sia di non leggier momento nell' economia animale, e tutta si meriti l' attenzione di chi rintraccia le opere della natura. Il soggetto diviene interessantissimo, attesochè una gran parte del raziocinio nella teoria della medicina è fondato sulle proprietà di queste particelle.

Coll' ajuto del microscopio soltanto noi possiamo giugnere a discoprirle: e perchè si richiede un certo grado di destrezza e d' esercizio nell' uso di così fatto strumento, non sono mancati uomini dotti per altro e sinceri, i quali per non esser riusciti nelle loro sperienze hanno dubitato della certezza di quelle che altri avea fatto con miglior successo. Alcuni sono giunti perfino a tale di affermare che non si può prestar fede alcuna a' microscopj; ch' essi c' ingannano col rappresentare gli oggetti altrimenti da ciò che sono in realtà. Queste asserzioni non sono interamente senza fondamento rispetto ad una specie di microscopj; ma sarebbe il colmo dell' ingiustizia l' applicarle a tutti senza riserva. Ne' microscopj composti, ove l' oggetto è veduto attraverso a due o più vetri, se questi non sono acconciamente disposti uno nel foco dell' altro, la figura dell' oggetto può venire alterata; ma ciò non accade giammai, ov' esso è guardato attraverso a una sola lente. Que' che fanno uso degli occhiali convengon tutti che la forma de' corpi sembra loro la stessa che ad occhio nudo. Poichè adunque un microscopio semplice, non ha, appunto come gli occhiali, fuor solamente che una picciola lente fra l' organo della vista e l' oggetto, non v' è ragione di supporre che uno possa ingannarci più che l' altro. Il microscopio composto perchè ha un campo più grande, è più comodo che non il semplice in molti casi; ma questo vuol essere ognora antepostо da chi ama d' accertarsi della forma de' piccioli corpi. Nel fare le mie sperienze mi sono servito d' uno strumento di questa specie, come si vede delineato da Mr. *Baker* nella tavola 2. cap. 3. del suo libro intitolato *Il Microscopio reso facile*; e quasi tutte le osservazioni furono fatte con lenti uscite dalle mani de' nostri più valenti artefici di Londra. Non ho messo in opera che una sola volta i globetti di vetro che l' ingegnoso Padre *Torre* ha presentato alla Soc. Reale, la quale volle esser meco cor-

Digitized by Google

teſe a ſegno di preſtarmeli. Due ſoli furono acconci all' uopo, allorchè mi vennero alle mani, cioè quello che ſecondo l' accennato Padre amplifica 640 volte il diametro dell' oggetto, e uno che lo accreſce 1280. Le lenti più acute che ſi fabbricano in Londra hanno il foco di $\frac{1}{12}$ di pollice, le quali, volendo pure accordare otto pollici alla diſtanza focale per la viſione diſtinta dell' occhio nudo, fanno ſembrar l' oggetto 400 volte più grande. Queſta forza è di gran lunga minore della forza de' globetti, e ſegnatamente di quello, che a detta del mentovato Autore moltiplica 1280 volte, di cui appunto ho fatto uſo in alcune delle mie ſperienze. Non oſtante però che le noſtre lenti ingrandiſcano meno gli oggetti, eſſe li rendono in contraccambio aſſai più diſtinti. I globettini ſono pieni di ombre, prodotte dal fumo della lampana uſata nel fabbricarli, e l' oggetto può eſſer veduto ſoltanto attraverſo alle parti diafane, il che toglie di poterne far uſo sì che l' oſſervatore ne reſti contento; queſto difetto congiunto alla difficoltà di adattare gli oggetti al foco del globetto mi ha fatto anteporre le noſtre lentine comuni nell' eſeguire tutte le ſperienze accennate in queſto opuſcolo, tranne una ſola; in cui, ſe voglio eſſer ſincero, debbo confeſſare, che la forza ſtragrande de' vetri del ſurriferito induſtrioſo Fiſico ha abbondantemente compenſato la mancanza di chiarezza.

Le molecole del ſangue, che impropriamente s' appellano globetti, ſono in realtà corpi compreſſi. *Leewenhoek* ed altri oſſervatori non hanno negato che ſiano di forma piana ed ellittiche ne' peſci e negli anfibj; ma hanno preſſochè tutti concordato in dire che ſono sferiche nell' uomo e ne' quadrupedi. E' ſtato tanto grande il numero degli uomini d'ingegno che ſi ſono eſercitati nell' eſaminare il ſangue con ottimi microſcopj, che ſembrerà coſa maraviglioſa, come mai abbian potuto errare nel riconoſcere la figura delle ſue particelle; ma il noſtro ſorprendimento ſcemerà, ove ponghiamo mente, che altre coſe affatto ovvie ſono preſe in iſcambio, allora pure che la noſtra attenzione è tutta fiſſa in eſſe: oltre poi a ciò il ſangue umano, e quello de' quadrupedi abbonda a un ſegno tanto grande in tali particelle, che è impreſa aſſai difficile il vederle partitamente, ſe non ſi trova un metodo di ſtemperarlo. A tale ritrovamento io vo debitore del ſucceſſo ottenuto nelle mie ricerche; perchè allor quando ho eſaminato il ſangue quale eſce da' vaſi del corpo umano, emmi ognora ſembrato una maſſa confuſa, non oſtante che io lo ſtendeſſi ſopra d' una ſottil lamina di vetro o di talco. Mi cadde adunque in penſiero di dilavarlo, non già con acqua, perchè troppo bene io ſapeva ch' eſſa diſcioglie le molecole, ma col ſiero, in cui non corrono riſchio di ſcomporſi. Stemperandolo per tal modo a quel ſegno che m' era in grado, ho potuto giugnere a renderne le parti diſtinte una dall' altra, e ho trovato ch' erano compreſſe non meno che lo è una *ghinéa*. Ho pur veduto che aveano nel bel mezzo una macchia oſcura, la quale dal Padre *Torre* è ſtata giudicata un pertugio; ma dopo un attento eſame mi venne fatto di ſcoprire, che non era altrimenti un foro, nè eſſe per conſeguenza erano formate a

Digitized by Google

similitudine d'anelli. Sono quindi passato ad altre sperienze mescolando queste particelle con altri liquori, e le ho considerate in animali assai diversi uno dall' altro; e il risultato fu, che la loro grandezza è varia in varj, come viene rappresentato dalla Tavola VIII, ove se ne scorge la forma quale mi si è data a vedere attraverso a una lentina del foco di $\frac{1}{85}$ di pollice, la quale, supposto che otto pollici siano la focal distanza dell' occhio nudo, amplifica gli oggetti 184. volte.

Può tornare a proposito l'osservare in questo luogo, che l'esatto *Leewenhockio* non avendo dilavato il sangue umano, o quello de' quadrupedi, ad oggetto di discernere queste particelle separate una dall'altra, non potè farne una descrizione cavata dalle sue proprie osservazioni, come lo ha fatto rispetto ai pesci e alle rane; e congetturando che la figura rotonda fosse più acconcia alla circolazione ne' nostri vasi, fu quindi indotto a suppore che nell'uomo siano sferiche. Io potrò in seguito far vedere col testimonio delle sue proprie parole che ciò in che egli discorda dalle mie scoperte fatte cogli esperimenti che sono per accennare, non consiste nelle osservazioni, ma bensì nelle sue opinioni speculative, o sia nella teoria.

Nella Tavola succennata si vede che le molecole del sangue sono più grandi nel pesce chiamato *Skate* che in tutti gli altri animali da me esaminati. Quindi vengono appresso quelle della rana, della vipera, e d'altre bestie di simil classe; esse sono alcun che più picciole ne' pesci comuni, come il salmone, il merluzzo, e l'anguilla. Negli uccelli sono minori che ne' pesci; nell'uomo più picciole che negli uccelli; ed in alcuni quadrupedi ancor più picciole che nell'uomo. *Leewenhoekio*, parlando della grandezza di queste molecole, dice, di tener per cosa certa che non sono maggiori in una balena che nel più minuto pesciolino (*). Dopo lui altri Scrittori hanno affermato ch' esse sono grandi del pari in tutti gli animali; ma dal confrontarle nella Tavola anzidetta risulta ad evidenza, che differiscono considerevolmente, e che negli animali di maggior mole non sono a misura più grandi; perchè noi troviamo che sono più picciole nel bue che nell'uomo; e ben lungi dall' essere maggiori nella balena che ne' pesciattelli, sembra, paragonando il volume di quelle del porco marino (num. 11) che appartiene al genere delle balene, sembra, dico, che siano minori in questa razza di bestie che ne' pesci. Non è però vero l'opposto cioè che la grandezza loro sia in ragione inversa di quella degli animali: la differenza adunque dipende da qualche altra circostanza diversa dal volume della specie; perchè esse non son men grandi nel sorcio che nel bue.

Rispetto alla figura, io ho già accennato che sono piane così nell' uomo come in tutti gli animali, della qual cosa ognuno può convincersi col ripetere le sperienze seguenti.

(*) Arcan. nat. p. 220.

Digitized by Google

## ESPERIMENTO I.

Prendete una picciola quantità di fiero umano, e diguazzatevi dentro un pezzo di *crassamento*, o di grumo, infino a tanto che leggermente rossleggi. Quindi con un pennello di peli dilicatissimi stendetene una gocciola su d' un sottil vetro e mettetelo sotto al microscopio, sì che non sia perfettamente orizzontale, ma alquanto più elevato da un capo che dall' altro: per cotal mezzo il siero scorrerà dalla più alta alla più bassa parte del vetro, e nel tempo stesso si vedranno alcune molecole strisciare sulle loro facce piane, e presentare una macchia nera nel mezzo, se ne vedranno altre girare ora sopra una faccia, ed or sopra un' altra, rotolandosi sul vetro. Non vi sarà più campo di dubitare della loro forma piana, tosto che si saranno vedute voltarsi da una faccia all' altra; si scorgerà ch' esse offrono nel ravvolgersi tutte le fasi de' corpi piani: da principio si presenteranno sopra uno de' loro lati, quindi vedransi avanzare sull' orlo, e muoversi in fine sopra l' altra banda.

Se in luogo di stemperare le molecole del sangue col siero, si userà acqua più pregna di sale che non ne contiene naturalmente il siero, o se in luogo di sangue umano si osserverà quello d' un animale, le cui molecole siano più grandi, esse si mostreranno talora non solamente piatte, ma eziandio un po' ripiegate, come una moneta che sia stata incurvata.

Queste sperienze non provano soltanto che le molecole del sangue sono compresse, e non globose; ma dimostrano eziandio che sono solide, e non fluide come vuole l' opinione comune; perchè ogni fluido che nuota in un altro di maggior volume, veste la figura rotonda purchè non ne sia disciolto, quindi è che, se si mescola una picciola dose d' olio con una maggiore d' acqua, o scambievolmente, quello de' due liquori che è in minor copia prende sempre la forma di globetti. Perchè dunque queste molecole non sono globose, ma piane, conviene che siano solide. Tale circostanza diverrà vieppiù evidente nello sviluppare le sperienze seguenti.

E' necessario osservare che alcuni minuti dopo che le molecole sono state sparse sul vetro, se ne ammassano molte insieme, s' attaccano le une alle altre, e sembrano confuse.

Allorchè si esamina attentamente una di queste molecole separata dal resto, e posata sopra una delle sue facce piane, par che essa abbia una macchia nera nel mezzo, e tutto il contorno della macchia è più trasparente. L' ingegnoso Padre *Torre* ha creduto che questa macchia fosse un pertugio, la molecola un anello; ma un gran numero d' esperienze mi fa giudicare che siffatto neo sia un corpicello solido contenuto in una vescichetta piatta, il cui mezzo è soltanto pieno, la circonferenza o vota, o pregna di qualche liquor sottile. Ciò riuscirà evidente a chiunque si farà ad eseguire attentamente le sperienze seguenti.

ESPE-

Digitized by Google

## ESPERIMENTO II.

Prendete una goccia di ſangue d'un animale che abbia le molecole grandi, d'una rana, per atto d'eſempio, di un peſce, o ancor meglio di un roſpo; mettetela ſu una lama di vetro traſparente, come nel primo eſperimento, e aggiugnetevi un po' d'acqua; da principio una goccia, quindi un altra, poſcia una terza; e continuando a infonderne fino a una certa doſe: a miſura che voi ſtillerete acqua, oſſerverete cangiarſi la forma delle molecole; eſſe ſi faranno ſferiche di piane che erano pocanzi, ſe voi metterete acqua in quantità, la veſcichetta diventerà gradatamente più ſottile e più traſparente, e finirà col diſcioglierſi. Quando la veſcichetta ha preſo per tal modo una forma ſferica, ſi rotola all'ingiù poſatamente, e non preſenta più le faſi che vedeanſi allorchè ſi muovea ſopra le ſue facce piane. Mentre ſi voltola con queſta nuova forma ſferica, ſi veggono diſtintamente le molecole ſolide del mezzo andarne urtando or l'uno or l'altro fianco, barcolando appunto come farebbe un corpo peſante in un veſcica. Avviene però talvolta che in luogo di paſſare da un lato all'altro la molecola ſolida del mezzo ſembri attaccata ad una parte della veſcichetta; ed a miſura che queſta ſi fa ſferica, il ſuo maggior diametro ſi raccorcia, come dee ſuccedere nella ſuppoſizione che prima foſſe vota e piatta.

Dopo aver fatto queſta ſperienza ſul ſangue degli animali che hanno veſcichette grandi, ſi potrà replicarle ſul ſangue umano, e ſi troverà che l'acqua vi produce il medeſimo effetto; le veſcichette diventeranno ſferiche; i diametri di queſte ſfere ſaranno minori che il diametro maggiore primitivo della veſcichetta, allorchè era compreſſa.

E' da oſſervarſi che in generale ſi richiede maggior copia d'acqua per produrre il medeſimo cangiamento nel ſangue umano, che ſu quello della rana o degli altri animali anfibj; e il ſangue di queſti ne eſige d'avvantaggio che quella de' peſci; perchè la ſoſtanza delle veſcichette eſſendo più ſoda e più colorità nell'uomo e ne' quadrupedi, che negli anfibj, eſſa dee pure impiegar più tempo a ſcioglierſi nell'acqua; e ſiccome è più ſottile ne' peſci che nelle altre due claſſi d'animali, eſſa è pure aſſai più facile a diſcioglierſi in queſto meſtruo. Coloro che ſaranno curioſi di ripetere tali ſperimenti, non potranno far meglio che d'incominciarli col ſangue del roſpo e della rana, le cui veſcichette ſono grandi, e durano alcun tempo nell'acqua ſenza ſcioglierſi, purchè ſi operi con quelle precauzioni che noi abbiamo preſcritte. Per cotali mezzi, coloro che ſaranno eſercitati nelle ſperienze microſcopiche, potranno ſoddisfare prontamente la loro curioſità intorno a queſti fenomeni.

Atteſa la maggiore ſpeſſezza della membrana onde ſono formate le veſcichette del ſangue umano, e la minore traſparenza che hanno allorchè ſi rendono ſferiche coll'aggiugnervi acqua; e per eſſere di gran lunga più picciole che quelle de' peſci o delle rane, rieſce più difficile il



Digitized by Google

vedere le molecole del mezzo passare da un lato all' altro della vescichetta, da poi che è diventata rotonda; ciò non ostante coll' ajuto d' una viva luce (*), e d' uno strumento che ingrandiva assai, io ho veduto distintissimamente questo fenomeno così nel sangue dell' uomo, come in quello della rana, del rospo, e dello *skate*.

Poichè l' acqua rende queste molecole rotonde, e fa che si dilegui la macchia nera del mezzo, egli è evidente che le molecole rosse del sangue umano non sono traforate, e che il neo è effetto di tutt' altra cosa che d' un pertugio: ciò si conferma ancora dall' osservare che sebbene la molecola sembri avere un neo, che si potrebbe supporre un foro, allorchè viene veduta con un vetro men chiaro, si scorge però in seguito distintamente, passando ad esaminarla di nuovo con una lentina, trasparentissima, e a luce comoda, dopo aver allungato il sangue con siero, si scorge, dico, distintamente che la parte di mezzo è soltanto d' un rosso più carico che non è il resto della vescichettta, e quindi sembra più oscura.

Quando si aggiugne acqua al sangue, le molecole del mezzo sembrano più difficili a scioglierſi che la vescichetta piana che le rinserra; a segno che poco tempo appresso che se n' è infusa una sufficiente quantità, le vescichette piatte svaniscono, lasciandosi dietro le molecole del mezzo, che sembrano essere globose e piccolissime.

Che queste vescichette rosse del sangue, tuttochè piatte, non siano traforate, riesce evidente da una osservazione curiosa che io ho sovente replicato sopra il sangue conservato tre giorni in tempo d' estate, e che cominciava già a corromperſi. Ho dilavato le vescichette di questo sangue con siero; le ho quindi esaminate con una lentina d' una cinquantesima di pollice di foco, e ho trovato ch' esse erano diventate sferiche; ma ho veduto eziandio assai più distintamente questo fenomeno facendo uso d' un globettino del P. *Torre*, che secondo lui amplifica 1280 volte il diametro degli oggetti: il diametro di queste sfere era più piccolo che il loro maggior diametro nello stato di compressione, e la superficie era raggrinzata di modo che rassomigliavano a' frutti del moro.

Ho fatto la medesima osservazione mescolando del siero, che io aveva tenuto per tre giorni in un luogo caldo, e che già putiva, con sangue umano di fresco uscito dalla vena; le vescichette parvero egualmente globose e simili a' frutti accennati.

Nel fare queste sperienze sopra il sangue umano che incominciava già a putrefarsi, io ho pure osservato che alcune di queste vescichette si rompevano, senza diventare sferiche; ed ho distintamente veduto la macchia nera del centro fessa per mezzo: il che forma una novella prova che non si dee crederla un pertugio.

(*) Tutte queste sperienze sono state fatte alla luce del giorno, in un tempo chiaro e sereno. *L' Aut.*

Digitized by Google

Ho offervato nel fangue di un' anguilla, il quale andava infracidando, che le veſcichette crepavano, e la molecola del centro ſe ne uſciva per la fenditura.

A miſura che la putrefazione s' avanza, le veſcichette che aveano preſo la forma di sfere ronchioſe, ovvero di more, e quelle che s' erano ſoltanto feſſe, ſi riduſſero tutte in un gran numero di frammenti. Il P. *Torre* è d' avviſo che tutte queſte parti ſieno articolate inſieme a modo di giunture, e che ſi ſeparino regolarmente in ſette. *Leewenhoeck* ha ſoſpettato che queſti globetti, come e' gli appellava, foſſero coſtantemente compoſti di ſei sferette minori; ma io ſono convinto dalle mie proprie oſſervazioni, che il numero delle parti in cui ſi riducono è indeterminato. Io le ho vedute farſi in ſei, ſette, otto pezzi, e anche più; perchè la putrefazione le ſcompone al modo iſteſſo che fa cogli altri ſolidi animali.

E' coſa eſſenziale l' avvertire che queſte picciole parti delle veſcichette ſcompoſte ſono roſſe al pari delle veſcichette intere; e la teoria de' globetti roſſi, che li ſuppone compoſti di ſei sferette ſieroſe, e ciaſcuna di queſte di ſei altre linfatiche, è affatto ſenza fondamento, e ſmentita da un' eſperienza aſſai ſemplice; poichè meſcolando del ſangue con ſei o trentaſei volte altrettant' acqua, queſto meſtruo, che ſcioglie i globetti, dovrebbe ridurli ad una ſieroſità gialla, o ad una linfa ſcolorita (*): ma ciò non avviene; all' incontro il ſangue coſtantemente roſſeggia, anche meſcolandovi l' acqua in una ragione più grande che di trentaſei ad uno.

Non ſolo ſi è generalmente creduto che queſte veſcichette roſſe del ſangue ſieno globoſe e fluide, ſi è aſſerito ancora, ch' eſſe ſono oleoſe, e più infiammabili che il reſto del ſangue. Ma baſta ſapere la loro eſtrema ſolubilità nell' acqua per dedurne che non hanno la proprietà degli olj. Per agevolmente convincerſi poi che non ſono d' una natura più infiammabile che il reſto del ſangue, baſta abbruciarle dopo averle ſegregate dal reſto; il che ſi ottiene diguazzandone un grumo nel ſiero, ad oggetto di diſſeminare per entro alle molecole di queſto alcune particelle del primo, le quali ſi laſciano precipitare, e ſe ne toglie la ſeroſità col decantarla. Fatta con tal mezzo la ſeparazione, ne ho abbruciato una porzione roſſa, una di ſeroſità condenſata, ed una di linfa coagulabile ſeccata, ma non è riſultato che una d' eſſe foſſe più infiammabile dell' altra; non ho potuto pure avvedermi che la parte roſſa ſi fondeſſe a maniera d' olio, come alcuni lo hanno ſoſpettato; e mi parve che ardeſſe ſemplicemente come una ſoſtanza cornea.

Alcuni Autori che hanno ſcritto intorno alla configurazione di queſte veſcichette ne' quadrupedi e negli uomini, ſi ſono diffuſi aſſai ſugli avvantaggi della loro ſuppoſta forma sferica per la circolazione del ſangue. E' coſa aſſai probabile che non v' abbia figura più atta ad agevolare il

(*) Vedete la Patologia di *Gaubius*.

Digitized by Google

moto, ma poichè queſte molecole ſono evidentemente compreſſe in tutti gli animali, noi dobbiamo credere che la natura abbia avuto delle mire giuſte nel modellarle in tal foggia.

Mi è ſtato oppoſto che malgrado l' apparenza piana che offrono alloraquando ſi conſiderano fuori del corpo, potrebbono però eſſere globoſe, mentre circolano ne' vaſi dell' animale: è incredibile, a detta d' alcuni, che un numero tanto grande d' uomini dotti ed ingegnoſi che le hanno oſſervate col microſcopio in diverſi tempi, abbiano conchiuſo che ſono ſferiche, ove foſſero realmente di forma piana. Ma checchè eſſi abbian potuto vedere, egli non reſta perciò che non ſiano egualmente piane così dentro come fuori del corpo. Io me ne ſono convinto coll' averle oſſervate a circolare più volte ne' piccioli vaſi delle dita de' piedi della rana, uſando perciò un microſcopio ſolare, o anche il microſcopio ſemplice di cui ho parlato; le ho vedute colle loro facce parallele, e diſpoſte a foggia d' una maſſa di monete addoſſate l' una all' altra; e in queſto animale in cui ſono ellittiche, ora è un capo dell' elliſſi, ed ora uno de' ſuoi lati che nel muoverſi ſi offre alla viſta prima del reſto. Oltre a ciò, io ho oſſervato che all' entrar in un vaſo angufto queſte veſcichette vanno a urtare contro l' apice dell' angolo di diviſione onde il vaſo ha la ſua origine; quindi ivi prendono un moto di turbinazione, e preſentano la medeſima varietà di faſi che ſi oſſerva allorchè girano ſopra un pezzo di vetro.

Io farò notare a queſto propoſito eſſere ſtato aſſerito da alcuni oſſervatori che le molecole o veſcichette ſembrano cangiar di figura ed allungarſi in paſſando ne' vaſi ſottili. Ma io ſoſpetto che queſt' aſſerzione ſia tutta parto ed effetto dell' immaginazione dell' oſſervatore per averle vedute di fianco, o ſia col loro lato volto verſo l' occhio; egli è fuor di dubbio ch' eſſe hanno dovuto moſtrarſi in tal caſo lunghe e ſottili, e come allungate per compreſſione, ſopra tutto a coloro che fermamente le credeano globoſe. Io le ho vedute in vaſi ſanguigni anguſti a ſegno da non poterviſi muover dentro, che a ſtento e in fila una dopo l' altra, ciò non oſtante non mi ſono mai accorto che la loro figura veniſſe alterata dall' azione de' vaſi.

Poichè in tutti ſiffatti caſi queſte molecole ſi preſentano coſtantemente compreſſe, e l' acqua è atta ad alterarne tanto preſtamente la figura, ond' è che il ſiero ha all' incontro la proprietà di conſervar ad eſſe una forma che ſembra aſſolutamente neceſſaria, perchè ſi trova ſparſa in tutto il regno animale?

Deeſi attribuire queſto effetto ſegnatamente a' ſali del ſiero; come ne fa manifeſta fede il meſcolar coll' acqua una piccola doſe di qualſivoglia ſal neutro, poichè l' acqua non può più ſcioglierle nè alterarne la figura, ſe viene ſaturata d' una certa porzione di ſale.

## ESPERIMENTO III.

Se ſi meſcola con una porzione di ſangue recente una ſoluzione ſatu-

Digitized by Google

rata di alcun ſale neutro e ſi oſſervano poi i ſuppoſti globetti col microſcopio, ſi trovano le veſcichette increſpate dal ſale, e la loro ſoſtanza ſtrettamente applicata alla molecola centrale, di maniera che ſembrano interamente ſolide. L'effetto ſi rende meno ſenſibile, a miſura che ſi ſtempera la ſoluzione con una maggior copia d'acqua: ſicchè ſe ſi infondono ſei, otto, dieci, o dodici parti d'acqua ſopra una di ſale, eſſa non produce il menomo cangiamento nella loro figura, anzi la forma piana diventa in tal caſo ancora più chiara e diſtinta che quando ſono meſcolate col ſiero iſteſſo.

I ſali neutri la cui ſoluzione m'è parſo che produceſſe queſti effetti ſono i ſali di Glauber, d'Epſon, un ſale formato dall'alcali volatile, e dall'acido nitroſo, la combinazione dell'acido del nitro colla magneſia o colla calce, il ſal marino, il ſal digeſtivo di Silvio, ed un ſale fatto coll'aceto, e l'alcali foſſile. Mi ſono baſtate queſte ſperienze per convincermi che i ſali neutri erano dotati generalmente di queſta proprietà, ed ho riputato coſa inutile l'andar più oltre (*).

Gli acidi e gli alcali operano ſopra queſte veſcichette effetti diverſi da quelli de' ſali neutri.

Ho trovato che una forte diſſoluzione d'alcali vegetale o fiſſo, o volatile le increſpava; e a miſura che io lo ſtemperava di più, eſſa acquiſtava la proprietà dell'acqua pura; ma non è impreſa troppo facile il rinvenire il punto di ſaturazione, in cui eſſa non può eſercitare alcuna azione ſopra le veſcichette; e quì conviene oſſervare che, ſiccome queſte veſcichette ſi ſciolgono preſtiſſimamente nell'acqua, e all'incontro ſono inſolubili negli alcali; ciò è un forte argomento contro di coloro che hanno ſoſpettato eſſer elleno di natura oleoſa, o ſaponacea.

Gli effetti degli acidi diſſeriſcono pure conſiderevolmente. Ho provato gli acidi vitriolico, nitroſo, marino, acetoſo, e fosforico. Quando ſono aſſai indeboliti, hanno come l'acqua la virtù di rendere le veſcichette ſferiche; ma all'oppoſto ſe ſono più concentrati, le diſciolgono ſenza renderle ſferiche, come le rende l'acqua. Non mi è mai venuto fatto di incontrarmi in un punto di ſaturazione in cui eſſi non produceſſero alcun cangiamento. Queſto ſperimento pure dimoſtra che le veſcichette non ſono oleoſe, o ſaponacee, poichè ſi ſciolgono più preſtamente negli acidi che negli alcali.

I ſali che riſultano dall'unione della terra d'alume e d'un acido, increſpano coſtantemente queſte veſcichette, tranne che ſiano ſtemperati in molt'acqua, poichè in tal caſo le rendono ſferiche. Mi è ſtato impoſſibil di ſcoprire il ſegno di ſaturazione che non ne alteraſſe la forma.

(*) Ho fatto queſte ſperienze col mettere in una tazza da Te una goccia d'una ſoluzione ſalina ben ſaturata, e coll'aggiugnervi poche gocce per volta di acqua diſtillata; quindi ho verſato ſu queſta miſtura alquanta ſeroſità di ſangue tinta di veſcichette roſſe. *L'Aut.*

Digitized by Google

Lo ſpirito di vino mi ha offerto il medeſimo riſultato.

Ho pure meſſa ad eſperimento la parte roſſa con alcuni ſali metallici, come il vitriolo di Cipro, di Roma, e il ſublimato. Ognora che io ne indeboliva aſſai la diſſoluzione, non producevano effetti diverſi da quel dell' acqua ſemplice; ma a miſura che io li concentrava eſſi increſpavano vieppiù le veſcichette.

Allorchè l' orina è pregna de' ſuoi ſali, eſſa produce effetti ſimili a quelli della ſeroſità; ma ſecondo che viene indebolita, le ſue proprietà s' accoſtano a quelle dell' acqua.

E' dunque probabile che i ſali che entrano nella compoſizione del ſangue, conſervino le veſcichette nel loro ſtato di compreſſione; poichè convien ſupporre che una forma tanto generalmente diffuſa nel regno animale abbia qualche vantaggio: e giacchè le ſoluzioni de' ſali neutri o molto forti, o aſſai deboli alterano la figura delle veſcichette, egli è da preſumerſi che la natura abbia limitato le doſi dell' acqua e de' ſali che debbono trovarſi nel noſtro ſangue. Pure ſembra che vi ſi debba ammettere qualche grado d' eſtenſione; perchè io ho oſſervato che le veſcichette non erano punto cangiate o io metteſſi otto ſole gocce d' acqua ſopra una diſſoluzione ſalina, o ve ne aggiugneſſi quindici.

Non ſolamente i ſali neutri ſono atti ad impedire che la ſeroſità diſciolga il ſangue, ma la mucellaggine o la linfa, di cui il ſiero è tanto abbondantemente impregnato, pare che debba pure contribuirvi.

Se ſi verſa una leggier doſe d' una gagliarda diſſoluzione di qualche ſal neutro ſopra le veſcichette dopo averle reſe ſferiche per mezzo dell' acqua eſſe s' increſpano all' iſtante; avvene alcune che ricuperano la loro forma compreſſa; ma la più gran parte ſi riſtringono irregolarmente in picciole ſfere. Quelle che racquiſtano la loro forma primitiva dopo eſſere ſtate per un breve tratto meſcolate coll' acqua, divengono generalmente più traſparenti e più ſottili, perchè hanno già perduto una parte della loro ſoſtanza che l' acqua ha diſciolto: in tal caſo è agevoliſſima coſa il diſtinguere la particella ſolida ch' eſſe contengono. Queſto ſperimento mi ha procurato il piacere di convincere intorno alla vera compoſizione del ſangue varj curioſi che non erano pienamente paghi delle prove antecedenti.

Ho gia accennato di ſopra ed ho dimoſtrato nella Tavola che le veſcichette ſono di varia grandezza in varj animali. Ma ho pur veduto che non ſono tutte d' un pari volume nel medeſimo individuo; e che le une ſi ſciolgono più toſto nell' acqua che le altre. Eſſe ſono differenti ancora nella ſteſſa ſpecie, in differenti età. Le ho trovate più grandi nel pulcino dopo il ſeſto giorno d' incubazione, che nella gallina pervenuta al ſuo intero accreſcimento. Mi ſono ſembrate più grandi in un viperino che nella madre dal cui ventre io l' aveva cavato. Non mi ſono peranco convinto colla eſperienza ſe abbiavi pure per queſto riſpetto alcuna varietà fra l' adulto e il bambino.

Nel ſangue di alcuni inſetti le veſcichette ſono bianche in luogo d' eſſer

Digitized by Google

roſſe, come può agevolmente oſſervarſi nel granchio di mare a cui *Linneo* dà il titolo d' inſetto: ſe ſi taglia una zampa a coteſto animale, ne ſtilla una quantità di ſanie chiara, la quale, dopo eſſere ſtata eſpoſta alcun tempo all' aria ſi rapprende meno ſodamente però, di quello che fa il ſangue degli animali più perfetti. Quando è per tal maniera coagulata, vi ſi oſſervano ſparſi alcuni bianchi filamenti, che ſono come una concrezione di veſcichette, e di ciò ſono perſuaſo dall' eſperienza che ſegue.

## ESPERIMENTO IV.

Tagliata una zampa ad un granchio di mare, ſi raccolga un po' del ſuo ſangue ſopra una laſtra di vetro, e ſi adatti all' iſtante ſotto il microſcopio, vi ſi oſſervano alcune veſcichette compreſſe e circolari, come quelle de' peſci comuni, con una picciola molecola nel centro, come negli altri animali, ma il cangiamento che loro ſopraggiugne, quando hanno ſofferto il contatto dell' aria, merita che vi ſi faccia attenzione, perchè toſto che ſono ſtate meſſe ſu un pezzo di vetro, ſi increſpano, e di compreſſe che erano, prendono una forma sferica regolare come ſi vede nella Tavola num. 12. Queſto cangiamento ſuccede con tanta rapidità che conviene uſare una ſcrupoloſa diligenza nell' adattare l' oggetto al microſcopio, ſe ſi vuol riuſcire ad oſſervare il fenomeno.

Io mi ſono pur procurato della ſanie o ſangue di uno *ſhrimp* tagliandogli la coda, ed ho ſcoperto alcune veſcichette ſimili a quelle del granchio, che mi hanno offerto i medeſimi fenomeni, dopo eſſere reſtate eſpoſte poco tempo all' aria. Mi è riuſcito però impoſſibile di ſottoporle con baſtante preſtezza al microſcopio per vederle nello ſtato di compreſſione; ma ſiccome aveano ſofferto lo ſteſſo cangiamento per l' impreſſione dell' aria; io congetturai che doveano eſſere ſimilmente di forma piana mentre erano rinchiuſe tuttavia ne' vaſi dell' inſetto: forſe perchè ſono ſenſibili aſſai più all' azione dell' aria che quelle del granchio, eſſe ſi increſparono prima di poterle applicare al microſcopio.

*Leewenhoek* ha oſſervato che nel ſangue della cavalletta, le veſcichette o ſecondo lui i globetti ſono verdi. Io ho veduto lo ſteſſo in un bruco bianco, il cui ſiero ſembrava verde mentre era rinchiuſo ne' ſuoi vaſi; ma toſto che è uſcito, non ſe ne può diſtinguere il colore, come pure non ſi può diſtinguere quello del ſangue della cavalletta.

La beſtiuoluzza in cui io ho poſcia oſſervato ſimili veſcichette, è un inſetto non più groſſo della teſta d' uno ſpillo, e che è comuniſſima nell' acqua del Tamigi. Se ſi mette queſt' inſetto, che è una ſpecie di *monoculo* in un vetro concavo con un po' d' acqua, e venga eſpoſto a' raggi del Sole, in modo che attraverſino il vetro, ſi può vedere batter il cuore; e diſtinguere nel ſuo ſangue o nella ſua ſanie, che è traſparente, un picciol numero di veſcichette che ſi muovono in fila una dopo l' altra.

Poichè ſi incontrano tali veſcichette in un inſetto di tanta picciolezza, non meno che negli animali più groſſi, non è egli veriſimile

Digitized by Google

ch' esistano in tutto il regno animale? Una sostanza così generalmente sparsa dee esser d' un grand' uso nella loro economia.

*Grandezza e forma delle vescichette piane del sangue in diversi animali osservata con una lente d' una ventitreesima parte di pollice di foco.*

Tav. IX. Fig. I. Grandezza delle vescichette in un Bue, in un Asino, in un Gatto, in un Sorcio, e in un Pipistrello.
II. Nell' Uuomo, in un Coniglio, in un Cane, in un Porco marino.
III. Ne' volatili, cioè in un Colombo, in una Gallina, in un Fringuello, e in un' Anitra.
IV. In un pulcino tratto dall' uovo il sesto giorno dell' incubazione.
V. Ne' Pesci comuni, come Salamone, Carpio, Anguilla.
VI. In una Vipera grossa, e in una Tartaruga di mare.
VII. In una Vipera picciola cavata dal ventre di sua madre.
VIII. In una Cicigna.
IX. In una Rana.
X. Nello *Skate*.
XI. In un Granchio di mare.
XII. Le vescichette del medesimo Granchio, quali si osservano dopo essere state per breve tempo esposte all' aria.
XIII. Grandezza de' globetti del latte.

*C.*

# ESTRATTO DI UNA LETTERA
## DEL DOTTOR FRANKLIN
## AL DOTTOR BROWNRIGG

*Sull' abbonacciamento delle onde per mezzo dell' Olio.*

(*Transf. Filos.*)

Londra, 7. Novembre 1773.

NELL' età mia giovanile io aveva letto bensì e insieme deriso il racconto che fa Plinio di un' usanza de' marinaj del suo tempo di calmare le onde in occasion di burrasca, col versar olio nel mare; della qual pratica egli fa menzione, come pure dell' uso a cui facean servir l' olio coloro che professano l' arte di andare sott' acqua; ma il sedare una tempesta collo schizzare aceto in aria, mi era interamente sfuggito. Io sono d' avviso coll' amico vostro, essere venuto in questi ultimi tempi troppo alla moda il

il dispregiare la dottrina degli Antichi. I Letterati sono pure troppo corrivi a farsi beffe delle cognizioni del volgo. Il produr freddo per mezzo dell' evaporazione era già da gran tempo un esempio del secondo cattivo costume. Quest' arte di acquetare le onde coll' olio, lo è di amendue.

Voi troppo probabilmente non vi prenderete a scherno l' udire tutto ciò che ho inteso da altri, letto e fatto io medesimo intorno a questo argomento. Se non v' è disparo, ascoltate; egli è come siegue.

L' anno 1757 trovandomi sul mare in una flotta di novantasei vele destinata contro Louisburgo, osservai il solco di due vascelli considerevolmente liscio, mentre tutti gli altri erano increspati da un' aura dolce che spirava. Sorpreso per tale differenza mi volsi al Capitano, e lo richiesi del parer suo. *Io suppongo*, diss' egli, *che i cuochi abbiano pocanzi versate pegli sfogatoj le loro caldaje di untume, il quale ha intriso alquanto i lati di quelle due navi*; e diemmi questa risposta con una cotal aria di scherno, come a persona che ignorava una cosa notissima a tutto il Mondo. In prima in prima dentro di me presi a giuoco cosiffatto scioglimento, benchè non fossi atto a trovarne un migliore. Ma rivolgendo in mente ciò che un tempo io aveva letto in Plinio, proposi di fare alcuni sperimenti intorno all' effetto dell' olio sopra l' acqua, tosto che me se ne offrisse il buon destro.

Essendo pur sul mare l' anno 1762 osservai per la prima volta la maravigliosa tranquillità dell' olio sopra l' acqua agitata nella lampana ciondolante di vetro che io avea formato per appenderla alla soffitta della stanza, come è descritta nelle mie Opere stampate, pag. 438 della quarta Edizione. Io non poteva distogliere nè gli occhi dal mirare quel fenomeno, nè la mente dal ruminarlo, come cosa per me inesplicabile. Un vecchio Capitan di mare, allora semplice passaggero, com' era pur io, non se ne curò guari, supponendolo un effetto del medesimo genere che quello dell' olio versato sopra l' acqua ad oggetto di calmarla, come usano di fare, diss' egli, gli abitanti delle isole Bermude, allorchè vanno alla pesca, e che loro vien tolto di veder il pesce, perchè la superficie dell' acqua è aggrinzata dal vento. Io non aveva giammai udito far parola da alcuno di cosiffatta pratica, e fui non poco tenuto al Capitano per avermela accennata: quantunque io credessi ch' egli s' ingannasse intorno all' identità dell' esperimento; imperciocchè le operazioni non meno che gli effetti sono diversi. In un caso l' acqua si resta quieta finchè non vi si versa adosso l' olio, e allora incomincia a commoversi. Nell' altro l' acqua è agitata prima che vi soprannuoti l' olio, e quindi diventa tranquilla. Lo stesso Signore mi raccontò d' aver udito essere costume ordinario de' pescatori di Lisbona allorchè s' accostano nel loro ritorno alla foce del fiume (se veggono le onde alte a segno di far temere che se ne empiano in passando le barche) esser, dico, costume ordinario lo spargere sul mare una o due caraffe d' olio il quale lo abbonaccia, e ad essi permette di passar oltre con sicurezza. D' allora in poi io non ho mai avuto occasione



Digitized by Google

di accertarmene; ma mettendo in discorso sopra questo soggetto altre persone che aveano più volte corso il Mediterraneo, riseppi che molti di coloro che vanno sott' acqua ed ivi abbisognan di luce, cui l' increspamento della superficie interrompe colla refrazione di un numero smisurato di picciole grinze, schizzano a quando a quando dalla bocca un po' d' olio, il quale salito alla superficie la rende tranquilla, e consente che la luce scenda diritta, e pervenga a' loro occhi. Andai ad ora ad ora rivolgendo nell' animo tutti questi racconti, e forte mi maravigliai di non trovarne alcun cenno ne' nostri libri di Filosofia sperimentale.

Finalmente essendo a *Clapham* ove impaluda uno spazioso corpo d' acqua di pubblica ragione, vedendolo un giorno assai corrugato dal vento, feci tosto recare un orciuolo d' olio, e ne stillai alcun poco sull' acqua. Vidi che dilatavasi con sorprendente prestezza, ma non già l' effetto di tranquillare le onde, perchè io lo aveva applicato da principio sul lato dello stagno contro di cui soffiava il vento, e ove i flutti eran maggiori, e quindi ne veniva che l' olio era rispinto sul lido. Passai dunque al lato opposto, ove le onde incominciavano appena a formarsi; ed ivi l' olio, sebbene in dose non maggiore d' un cucchiajo da Te, fe' nascere all' istante la calma sopra uno spazio di non pochi piedi in quadro, si diffuse maravigliosamente e si stese a grado a grado finchè giunse alla sponda opposta, rendendo tutto quel tratto di lago per l' ampiezza d' intorno a 22000. piedi quadrati non meno liscio che lo soglia essere uno specchio.

D' allora in poi non restai di portar meco, ognora che me n' andava alla campagna, un po' d' olio nell' internodio superiore del bastone da viaggio, ad oggetto di poter replicare l' esperimento ogni tratto che si presentasse l' occasione, e trovai diffatti che costantemente riusciva con esito felice.

In queste varie prove una circostanza mi sorprese non poco, ed era lo spandersi d' una goccia d' olio sulla faccia dell' acqua con tanta prestezza, tanto amplamente, e con tanta forza, il qual fenomeno io non so che da veruno sia stato giammai fino a nostri dì considerato. Se lasciasene cadere una stilla sopra una tavola di marmo liscio, o sopra uno specchio orizzontale, essa se ne sta pressochè immobile, o si dilata pochissimo. Ma non così tosto ha toccato l' acqua, che di presente si stende per molti piedi in giro, assottigliandosi a tale di far nascere i colori del prisma per un tratto considerevole, e più in là del detto spazio attenuasi ancor vieppiù in modo di rendersi invisibile, salvo che nell' effetto di sedare le onde ad un intervallo assai più grande. Sembra che una repulsione scambievole fra le sue particelle nasca nel momento che tocca l' acqua, repulsione gagliarda a segno di operare sopra altri corpi che ne galleggiano sulla superficie, come bruscoli, foglie, fuscelli ec. sforzandogli ad allontanarsi da ogni intorno della goccia, come da un centro, e lasciando un vasto spazio interamente sgombro. Io non ho per anche accertato quanto grande sia questa forza, e quanto l' intervallo a cui opera; ma la se-

Digitized by Google

puto una ricerca degna da farsi, e bramo di sapere onde provenga tal fenomeno.

Nel nostro viaggio verso il Nord, allorchè ebbimo il contento di vedervi a *Ormathwaite*, non abbiam ommesso di far visita a Mr. *Smeaton* vicino a *Leeds*. Ora mentre andavamo mostrandogli l' esperimento di mettere in calma le onde d' uno stagno vicino di casa sua; un ingegnoso suo allievo, Mr. *Jessop* che era presente ci raccontò un fatto straordinario che pocanzi occorso gli era di vedere sopra quella palude. Nel risciacquare una picciola coppa in cui egli usava di tener olio, gettò nello stagno alcune mosche che eransi affogate. Queste incominciarano di subito a dimenarsi e a muoversi in giro sull' acqua assai rapidamente, come se fossero piene di vigore e di vita, quantunque venuto essendo ad esaminarle egli le trovasse morte stecchite. Io conchiusi tosto che il moto nacque dalla forza di repulsione ricordata di sopra, e che l' olio uscendo gradatamente dal corpo loro spugnoso fe' continuare l' agitazione. Per dimostrare che questa non era effetto della vita racquistata dalle mosche le imitai con trucioli, e cincischi di carta unti d' olio tagliati in forma di coma, e della grandezza d' una mosca comune, e come la corrente delle particelle repellenti incominciò a uscire dalla punta, la coma si mosse in giro, ma in senso contrario. Questo non è uno sperimento da gabinetto, perchè non si può eseguir bene con una tazza o un tondo pien d' acqua sopra una tavola. Fa d' uopo d' una spaziosa superficie, perchè la picciola dose d' olio abbia campo di dilatarsi. Se lasciasene cadere una lagrima quanto si voglia minuta nel mezzo di un desco pien d' acqua, tutta la superficie in uno stante è ricoperta da una sottile untuosa pellicola, la quale appena ha tocchi gli orli del desco, che niente più emana dalla goccia, e ozïosa sen giace in forma visibile d' olio, perchè gli orli ne arrestano il dilatamento col non lasciar luogo a un maggior distendimento della pellicola.

Il nostro amico Sig. *Giovanni Pringle* trovandosi poco dappoi in Iscozia apprese che le persone impiegate nella pesca delle arringhe, possono in qualche distanza conoscere ove sianvi stormi di tali pesci dal liscio dell' acqua sotto cui sono appiattate, il quale probabilmente, secondo che egli pensa, nasce da alcun untume procedente da' loro corpi.

Un Signore dell' Isola di Rodi mi disse essere stata fatta osservazione, che le acque nel seno di Newport duravano ad esser tranquille infinoattantochè vi restavano ancorati vascelli venutivi dalla pesca delle Balene, il quale effetto forse nascea per ciò che l' olio ond' essi vanno talora carichi, trapelando dal fondo, o da altra parte delle botti, e frammischiato all' acqua di cui tratto tratto si purgano le navi colle trombe, e sparso quindi sulla superficie dell' acqua contenuta nel Porto, impediva che si formasse alcun' onda.

Io mi argomentai di spiegare i fatti precedenti in questo modo.

Sembra che non v' abbia alcuna naturale repulsione fra l' acqua e l' aria, atta a togliere che una possa toccar coll' altra. Quindi è che noi

Digitized by Google

troviamo molt' aria intimamente frammiſchiata all' acqua; e ſe per noi ſi giugne a ſprigionarla coll' ajuto della macchina pneumatica, l' acqua eſpoſta di nuovo all' aria, tantoſto ne ſorbe una copia eguale a quella di prima.

Dunque l' aria meſſa in moto, cioè il vento in paſſando ſopra la faccia piana dell' acqua, può raggrinzarla, e rialzarla in picciole creſpe, le quali, ſe il vento dura a ſoffiare, ſono gli elementi delle onde che ſorgeranno in ſeguito.

Dopo che ſi è alzata un' onda quantunque ſi voglia picciola, eſſa non ſi ricompone ſubitamente, nè laſcia quieta l' acqua circonſtante, ma anzi nello abbaſſarſi ſolleva a un di preſſo altrettant' acqua a ſe vicina, perchè lo sfregamento delle parti in queſto fatto ha poco luogo o ſia è di poco momento. Così una pietra laſciata cadere in uno ſtagno alza da prima un' onda ſola intorno a sè: e la abbandona col cadere a fondo; ma quella prima onda nell' avvallarſi ne fa naſcere una ſeconda, queſta una terza, e così via via in giro per uno ſterminato intervallo.

Una picciola forza ma che opera inceſſantemente vale a produrre un' azione ſtragrande. Un dito applicato ad una peſante ſoſpeſa campana può da principio a gran pena farla tentennare, ma dopo varj impulſi, benchè niente più gagliardi del primo, il moto creſce a ſegno che la campana monta alla ſua maſſima altezza con un impeto che non può venir arreſtato da tutta la forza del braccio e del corpo. Per egual modo le onde naſcenti tutto che appena viſibili, incalzate continuamente dal vento, benchè queſto non creſca di forza, continuamente creſcono in grandezza facendone più alte, e acquiſtando maggior baſe a ſegno di comprendere una vaſta mole d' acqua, la quale col ſuo momento opera con ſomma violenza.

Se v' è una repulſione ſcambievole fra le particelle dell' olio, e neſſuna attrazione fra l' acqua, e l' olio, queſto ſtillato ſopra l' acqua non potrà appicciarſi al luogo ſopra cui cade, nè eſſere imbevuto, avrà tutto l' agio di dilatarſi, e di ſtenderſi ſu d' una ſuperficie la quale oltre ad eſſer liſcia al più perfetto grado di pulimento, toglie, forſe col riſpigner l' olio, ogni immediato contatto, tenendolo lontano da ſe per un leggeriſſimo intervallo, e lo ſpandimento durerà finchè la ſcambievole repulſione fra le particelle dell' olio ſia infievolita e ridotta a nulla dalla loro diſtanza.

Ciò poſto, io ſono d' avviſo che il vento ſoffiando ſopra l' acqua coperta da un ſottil velo d' olio, non poſſa di leggieri eſercitare tanta azione ſopr' eſſa, quanta ſe ne richiede a far naſcere il primo corrugamento, ma vi paſſi raſente, e la laſci tranquilla come la trova. L' olio, a dir vero, è agitato alcun poco dal vento; ma appunto per eſſere frapposto all' acqua e all' aria, ſerve a far che queſta ſtriſci con eſſo e tolga lo sfregamento, il che è l' effetto ordinario da lui prodotto nelle parti di una macchina, le quali altrimenti troppo aſpramente ſi urterebbero inſieme. Quindi l' olio verſato ſu quella parte di un lagume da cui ſpira il vento procede paſſo paſſo verſo quella che da eſſo è percoſſa, come rieſce manifeſto dalla calma che porta ſeco fino all' oppoſto lido. Perchè venendo

Digitized by Google

tolto per tal modo al vento di far naſcere le prime rughe, che io chiamo elementi delle onde, gli vien pur tolto d'innalzar queſte che traggon l'origin loro dalla replicata azione, e dal graduale ingrandimento di quegli elementi, e così tutto lo ſtagno è reſo tranquillo.

Per ſedare adunque interamente le onde in qualſivoglia luogo, altro più non ſi richiederebbe che il poterſi recare colà onde muove il vento, ed eſſe hanno origine. E' vero che aſſai di rado ciò potrà nell'Oceano praticarſi. Non è però coſa impoſſibile ad avvenire che in particolari circoſtanze ſia per giovare il moderar la violenza de' flutti, per atto d'eſempio in tempo che una nave ne ſia d'ogntorno aſſediata, e impedire che ſia interamente da eſſi sfaſciata.

Imperciocchè quando ſpira vento, dietro ciaſcuna delle onde maggiori di continuo ſe ne alza un gran numero d'altre minori, le quali rendono la ſuperficie ognor più ſcabra, e danno preſa al vento di urtare con maggior violenza. Ora queſta preſa è ſcemata d'aſſai col far sì che non poſſan naſcere le onde più picciole. Chi ſa pure ſe il vento collo ſcorrere ſopra la ſuperficie d'un onda coperta d'olio, poſſa anzi premerla in qualche grado all'ingiù, e contribuire ad impedir che ſi alzi di nuovo, in luogo di concorrere a maggiormente ſollevarla?

Queſte, ſiccome mere congetture avrebbero poca forza, ſe gli effetti dell'olio verſato in mezzo all'onde non foſſero manifeſti, e non ancora ſpiegati con altri principj.

Allorchè il vento ſoffia all'improvviſo così che le onde non ſiano abbaſtanza preſte a cedere al ſuo urto, le loro ſommità come ſottili e leggieri vengono cacciate avanti, ſcompoſte, e convertite in una bianca ſpuma. Le onde comuni levano in alto una nave ſenza penetrarvi dentro, ma i cavalloni tallora romponſi in aria e verſano nella nave tant'acqua che ne ſente grave danno.

Che queſto pericolo poſſa in qualche miſura eſſere ſcemato o ſia l'altezza e la violenza delle onde del mare venir calmata, noi non ne abbiamo alcun ſicuro teſtimonio, perchè l'autorità di Plinio intorno alla pratica de' marinai del ſuo tempo è tenuta in conto troppo leggiere. Ma ragionando pocanzi ſu di queſto ſoggetto alla preſenza di Sua Eccellenza il Conte di *Bentinck* Olandeſe, di ſuo Figlio il Sig. Capitano *Bentinck*, e del dotto profeſſore *Allemand*, (a' quali io ho fatto vedere lo ſperimento di racchetare in un giorno ventoſo il largo ricetto d'acque che ſtagnano alla teſta del *Parco verde*) fu fatto cenno d'una Lettera ſcritta al Sig. Conte da Batavia, in cui ſi narrava che un vaſcello Olandeſe era ſtato ſalvato da fiera burraſca col verſar olio nel mare. Io mi moſtrai vago di veder la lettera, me ne fu promeſſa copia, e diffatti la ebbi.

Squarcio d'una Lettera di Mr. *Teagnagel* al Sig. Conte di *Bentinck*, ſcritta da Batavia li 15. Gennajo 1770.

„ Vicino al Iſole *Paolo* e *Amſterdam* abbiamo ſofferto una tempeſta, „ la quale non ha avuto nulla di ſtraordinario che meritaſſe di eſſervi

„ comunicato, se non che il nostro Capitano fu costretto a sparger olio „ in mare per impedire alle onde di romperſi contro del vaſcello; il qual „ ripiego ebbe forza di conſervarci, ed ha prodotto buoniſſimo effetto. „ Siccome non ſe n'è verſata che una picciola doſe a ciaſcuna volta, la „ Compagnia delle Indie ha forſe ſalvato il ſuo vaſcello colla ſpeſa di „ ſoli 120. galloni (960. libbre) d'olio d'ulivo. Io fui preſente al fatto, „ e non vi avrei ricordato queſta circoſtanza, ſe noi non aveſſimo trova- „ to quì un numero così grande di perſone tanto pregiudicate contro que- „ ſto ſperimento, che gli Uffiziali che erano a bordo ed io ſteſſo non abbia- „ mo avuto alcuna difficoltà di far un atteſtato della verità del fatto.

In queſta occaſione io accennai al Capitano Bentinck un penſiero venutomi nel leggere i Viaggi de' noſtri ultimi Navigatori, ſegnatamente colà ove deſcrivonſi alcune piacevoli e ubertoſe Iſole, a cui agognavano fortemente di approdare in tempo che il loro cagionevole ſtato di ſalute rendea eſtremo il biſogno di prender terra, ma un vento impetuoſo che ſpirava ſul lido lo rendea inacceſſibile. Mi ſembrava che coll'accoſtarſi per alcun intervallo al luogo percoſſo dal vento, e quindi allontanarſene, verſando continuamente olio in mare, i marosi avrebber potuto abbaſſarſi e perder tanto di vigore, prima di sferzare la ſpiaggia, che non foſſe impoſſibile lo sbarco; il che in circoſtanza di tal fatta era un punto abbaſtanza importante per compenſare la ſpeſa dell'olio richieſto ad ottenere il fine. Lo ſteſſo Signore ognora pronto a promovere ciò che può eſſere di pubblico vantaggio, benchè i ſuoi ingegnoſi ritrovamenti non ſiano ſempre ſtati favoriti a quel ſegno che meritavano, fu meco tanto corteſe di invitarmi a *Portſmouth*, ove dentro il giro di pochi giorni probabilmente ſarebbeſi offerta occaſione di far la prova ne' dintorni di *Spitehad*, nè ſolamente proferì di accompagnarmi; ma di fornire eziandio tutto quel numero di navi che a tal uopo ſi richiedea. Diffatti, intorno alla metà dello ſcorſo Ottobre mi recai a *Portſmouth* con alcuni amici, e non così toſto ſi levò un vento il quale percuotea la ſpiaggia fra *Halſar Hoſpital*, e la Punta vicina a *Tillkecker*, che noi dirizzammo il cammino con una ſcialuppa e una barca verſo quella ſpiaggia, e ci ſiamo diſpoſti al modo che or ora dirò. La ſcialuppa era ancorata verſo un quarto di miglio lungi dal lido, parte della Compagnia era a terra dietro la Punta (luogo più riparato dal mare) e ſituata di rimpetto alla ſcialuppa in modo di poter oſſervare i cavalloni, e appoſtare ſe avveniva in eſſi alcun cangiamento mentre ſi ſpargeva olio. Un altro drapello nella barca preſe poſto dalla parte del vento che ſpirava contro la ſcialuppa in tanta diſtanza da eſſa, quanto ella era lontana dal lido, facendo ciaſcuna un giro di circa mezzo miglio, e laſciando colar olio continuamente da un gran fiaſco di pietra per un foro aperto nel turacciolo e poco più largo della groſſezza d'una penna da ſcrivere. L'eſperimento non ſortì al maggior uopo l'effetto che da noi ſi attendea, perchè non ſi vide alcuna eſſenziale differenza nell'altezza e nella forza con cui le onde batteano la riva; coloro po-

Digitized by Google

rò che montavano la ſcialuppa poterono oſſervare un tratto d'acqua calmata lungo tutta quell'eſtenſione ſopra cui dalla barca fu ſparſo olio, e che gradatamente ſtendeaſi in larghezza verſo la ſcialuppa, Ho detto *acqua calmata*, non perchè ſi foſſe meſſa a livello, ma perchè, ſebbene continuaſſe ad eſſer gonfia, la ſuperficie però non era corrugata dalle creſpe o picciole onde ricordate di ſopra, e niſſuna o ben poche onde ſpumoſe apparvero in tutto quello ſpazio; laddove più ſopra e più ſotto ve n'avea in numero aſſai grande.

Può eſſere coſa utile il riferire le circoſtanze anche di un eſperimento che non è riuſcito a buon fine; imperciocchè poſſono ſomminiſtrar lume per correggere le prove ſuſſeguenti; e per ciò appunto ho voluto deſcrivere il fatto accompagnato da tutti i più minuti accidenti. Aggiugnerò ſoltanto ciò che mi parve eſſere ſtato cagione del poco buon eſito.

Io concepiſco che l'azione dell'olio ſopra l'acqua ſia in primo luogo far sì che il vento non alzi nuove onde, in ſecondo luogo impedire che eſſo incalzi con una forza coſtante quelle che erano già ſollevate, e per conſeguenza togliere che ne creſca ognora l'altezza, come ſarebbe avvenuto ſe la loro ſuperficie non foſſe ſtata ſpalmata d'olio. Queſto però non abbonaccerà le onde prodotte da un'altra forza meccanica, per atto d'eſempio da una pietra che cada ſu un'acqua ſtagnante; imperciocchè in così fatto caſo vengono eccitate dall'impulſo meccanico della pietra, il quale non può così eſſere rintuzzato o impedito dall'unto di cui è ricoperta l'acqua circoſtante, come eſſo unto può beniſſimo impedire che i venti non s'appiccino alla ſuperficie, e la rendano ſcabra e agitata. Ora le onde o vengano ſuſcitate dal vento, o da qualſivoglia altra potenza, ognora operano al modo medeſimo, e continuano ad alzarſi e ad abbaſſarſi in quella ſteſſa guiſa che un pendolo non ſi reſta dal far le ſue vibrazioni aſſai tempo dopo che ha laſciato d'operare quella forza, la quale da principio lo ha meſſo in moto. E' vero che a lungo andare quel moto s'annienta, ma vi ſi richiede tempo. Ciò poſto avvegnachè l'olio ſparſo ſopra un mare in tempeſta poſſa fiaccare l'azione del vento contro di que' flutti di cui è ricoperta la ſuperficie, e per tal modo col non ricevere ſempre nuovi impulſi, eſſi poſſano a grado a grado acquetarſi, nondimeno può avvenire che ſia neceſſario uno ſpazio di tempo conſiderevole prima che l'effetto ſi renda ſenſibile; imperciocchè noi veggiamo, che ove il vento ceſſa in un tratto, le onde che egli ha innalzato non perciò ſi tranquillano pure in un ſubito, ma s'avvallano a poco a poco, e la calma perfetta non torna ſe non lunga pezza dopo che il vento tace. Così benchè noi coll'aſpergerle d'olio toglieſſimo l'effetto del vento ſopra le onde già deſtate non dovremmo aſpettarci che immantinente ſi rimetteſſero a livello. Il moto che loro è ſtato impreſſo durerà per alcun tempo, e ſe la ſponda non è gran fatto diſcoſta, giugneranno così preſto a sferzarla che la loro percoſſa non ſarà viſibilmente ſcemata. Per avventura ſe noi aveſſimo incominciato a opera-

Digitized by Google

re ad un maggior intervallo, l' effetto sarebbe stato più sensibile. Chi sa pure se noi abbiamo versato in mare tant' olio quanto se ne richiedea? Altri esperimenti da farsi in seguito potranno forse di ciò assicurarci.

Io fui per altro, sommamente tenuto al Capitano *Bentinck* pe' cortesi e pronti soccorsi prestatimi; nè debbo omettere di far grata ed onorevole ricordanza di Mr. *Banks*, del Dr. *Solander*, del generale *Carnac*, e del Dr. *Belagden*, i quali tutti assistettero all' esperimento durante quello spiacevol, e tempestoso giorno con una pazienza ed attività, la quale non potea venir d' altronde che da un ardente zelo di perfezionare le Scienze, e quelle segnatamente che danno speranza di tornare in profitto degli uomini in tempi e circostanze calamitose.

Bramerei che comunicaste tutte queste cose all' ingegnoso vostro amico Mr. *Farish* accompagnandole co' miei più distinti rispetti, e credeste che io sono con sincera stima ec. *F.*

## SPERIMENTI

### *Fatti sopra i fluidi animali nel recipiente esausto d' aria.*

### DI D. DARWIN

### DOTTORE DI MEDICINA IN LICTHFIELD.

La scoperta della circolazione smentì solennemente l' opinione antica sull' esistenza dell' aria in alcuni vasi sanguigni. Sembra però che non pochi de' nostri moderni Teorici vi abbian surrogato un vapore elastico di qualche sorta, mentre hanno attribuito la cagione delle malattie *lunari* ed *equinoziali* alle variazioni della pressione dell' atmosfera.

Pare che questa credenza sia nata dall' osservare, che la pelle si gonfia, e che i vasi si distendono, finanche a segno di crepare, sotto le coppette; cioè allor quando il peso dell' atmosfera vien tolto da una parte sola, e seguita a premere la restante superficie del corpo; e a dir vero, in prima in prima parrebbe cosa dimostrata ad evidenza dall' esperimento seguente.

Furon tratte dal braccio d' un famiglio all' incirca quattr' once di sangue, e immediatamente poste sotto il recipiente della macchina pneumatica; appena ne fu cavata l' aria, che il sangue incominciò a ingrossare, e ad alzarsi in gallozzole, finchè giunse ad empire uno spazio verso dieci volte maggiore di prima.

Siccome i ragionamenti falsi non sono in alcun' altra Scienza di più pericolosa illazione che in quella della Medicina, io mi sono di leggieri persuaso che il tentare di rimovere così fatto errore potrebbe esser riputato un oggetto degno dell' attenzione della Società Reale.

Nel

Nell' Aprile del 1772, il Sig. *Young* ingegnoso Chirurgo a *Shiffnal* nella Provincia di *Shrop*, e il Sig. *Waltire* Lettore di Filosofia naturale hanno fatto a mia richiesta le sperienze seguenti.

1.° Venne intercetta una porzione della vena jugulare d' un montone piena di sangue, fra due strette legature, mentre l' animale tuttavia vivea; appena tagliata di là dai nodi fu immersa in una coppa piena d' acqua calda, e posta sotto il recipiente d' una macchina pneumatica: la vena scese al fondo del vaso, nè si rialzò dopo che l' aria fu diligentemente cavata. Tolta dall' acqua e rasciutta ben bene venne posta sul catino della macchina, e votato un' altra volta il recipiente, ma non apparve il menomo gonfiamento, di cui l' occhio potesse avvedersi, o nella vena, o nel fluido che vi era dentro rinchiuso.

2.° Si fasciò il collo della vescichetta del fiele dello stesso animale, appena che fu morto; la vescichetta con dentro la bile fu da prima sommersa nell' acqua, in cui affondò, quindi su d' essa si replicarono le due prove già fatte colla vena jugulare; ma nè in un caso, nè nell' altro, in un grado sommo di esaustione, diede alcun argomento di quanto si voglia poca mutazione di volume.

3.° Si passò a far lo stesso sulla vescica dell' orina del medesimo animale, la quale contenea fra le 2. e le 3. once di fluido. Nel mentre stesso che venne attuffata nell' acqua calda, calò a fondo; ma nel votare il recipiente, la superficie apparve smaltata di varj globettini di color d' argento; diede ben presto manifesti indizj di dilatamento, e salì fino agli orli del vaso. Quindi si ripigliarono le prove riferite pocanzi, e ne risultò, che il gonfiamento e la contrazione erano assai discernevoli dall' occhio.

Nel Gennajo del 1773, per opera di Mr. *Webster* abile Chirurgo di *Montrose*, furono ripetuti gli accennati tentativi al modo che or ora sono per dire.

Fu intercetta fra due legature, mentre era piena di sangue, una parte della vena cava inferiore di un majale, ucciso a colpi di scure scaricatigli sulla testa. La detta porzione di vena era lunga un pollice e mezzo o in quel torno, e conteneva a occhio vicino ad un' oncia di sangue; fu immersa nell' acqua calda, immediatamente dopo essere stata tratta dal corpo tuttavia palpitante, e subito riposta sotto il recipiente di una macchina pneumatica. Si votò d' aria il recipiente con somma diligenza, si ripetè più volte l' esperimento, senza alcuna apparenza di gonfiamento della vena, il quale altrimenti avrebbe dovuto agevolmente manifestarsi col vederla montare a fior d' acqua.

Si venne a far l' esperimento sopra la vescica dell' orina, avendo prima legata l' uretra, mentre era ancora nel corpo, e l' esito fu pari.

La borsetta del fiele venne a galla nell' acqua calda, sebbene il condotto della bile fosse stato chiuso prima di cavarlo dal corpo, si scorgeano varie bollicine d' aria sopra i suoi lati in forma di pallottoline d' argento.



Digitized by Google

come avvenne alla veſcica dell' orina nell' eſperimento fatto a *Shiffnal*, il qual fenomeno in ambi i caſi noi abbiamo attribuito a qualche avanzo di membrana cellulare attaccata alle veſciche, dentro le cui celle, in tempo che veniva tagliata, ha potuto inſinuarſi un po' d' aria.

In queſti ſperimenti l' acqua, dentro cui furono immerſe le parti animali accennate, era calda non più di cento gradi all' incirca del termometro di *Fahrenheit*, temendo che un grado maggiore di caldo nell' acqua poteſſe ſuſcitare un vapor elaſtico da queſti fluidi, che naturalmente non eſiſteva nell' animale vivo. Da tutte le parti con ſomma cura fu levata la membrana cellulare e il graſſo; imperciocchè ſi credette che l' aria atmosferica poteſſe introdurviſi, come ſi vede avvenire nello ſtracciare le pelli degli animali di freſco ammazzati; e di fatti nacque che riuſciſſero a male due eſperimenti, di che manifeſta fede faceano i globettini di color d' argento apparſi ſulla membrana eſterna delle veſciche.

I fatti riſultati da coteſti eſperimenti ci guidano a cavare le ſeguenti concluſioni,

1.° Che naſce un cangiamento così grande nel ſangue, per la copia ſmiſurata d' aria atmosferica di cui s' imbeve nel tragitto dalla vena del paziente alla coppa in cui è accolto, che gli ſperimenti fatti ſopra le ſue proprietà ſenſibili o chimiche diventano aſſai dubbioſe ed erronee; imperciocchè il color florido, la ſua proprietà di rapprendersi, e fors' anche quella di imputridire poſſono dipendere da queſta aſcitizia meſcolanza dell' aria atmosferica; e al tempo ſteſſo noi veggiamo la ragione per cui tanto meno di ſpuma naſce nell' operazione delle copette, che dal ſangue poſto nel recipiente d' una macchina pneumatica, ed eſauſto d' aria, ſebbene per avventura un egual grado di voto ſiavi e in un caſo e nell' altro.

2.° Egli è probabile per queſti fatti, che i corpi animali a petto de' corpi naturali poſſano reſiſtere a molto maggiori variazioni della preſſione atmosferica ſenza alcun grado d' incomodo. Diceſi che alcuni di coloro i quali ſi ſono portati alla vetta di alte montagne ſiano ſtati ſottopoſti a ſputi di ſangue; ma perchè ciò non avviene giammai agli animali ſotto il recipiente eſauſto, ove lo ſcemamento della preſſione è di più volte maggiore che ſulla cima delle più eccelſe rocche, è anzi da credere che queſta malattia ſia ſtata accidentale, ovvero l' effetto di qualche violento eſercizio nel montare. Nella curioſa deſcrizione che fa di ſe ſteſſo il Dr. *Halley*, allor che ſceſe in una campana a tanta altezza d' acqua nel mare, che era ſopraccaricato da un peſo equivalente a molte atmosfere, egli non fa menzione d' alcun altro inconveniente, fuor ſolamente che d' una ſpiacevole ſenſazione provata nel calare abbaſſo per cui gli ſembrò che crepaſſe alcuna coſa nelle ſue orecchie, e che ſi fe' ſentire di nuovo verſo la medeſima profondità nel rimontare.

Dalle oſſervazioni di queſto Scrittore intorno a tale ſenſazione, io ho preſo argomento di credere che l' aria contenuta dietro il *timpano* nel *veſtibolo*, nella *chiocciola*, e ne' canali ſemicircolari dell' orecchio, abbia

Digitized by Google

trovata o anche fiasi fatta una strada nella tromba *Eustachiana*, o nell' orecchia esterna per un passaggio non conosciuto, e ho conchiuso, che una simile operazione potrebbe esser di uso ad alcune persone sorde, ove la cagione immediata della loro sordità potesse provenire da eccesso o da difetto di quest' aria interna. A tale oggetto fu applicata una copetta, guernita con una sciringa per cavarne l' aria, alle orecchie di tre diverse persone che ne erano assai dure. La diseguaglianza de' *processi mammoidali* dell' osso delle tempie ha richiesto che i dintorni della *chiocciola* si coprissero con due o tre anelli di pelle umida e rammorbidita nell' olio. Or mentre la sciringa operava, l' orecchia esterna divenne gonfia, e arrossì, e a lungo andare i pazienti differo di sentir dolore nelle parti interne, e tosto fu restituita l' aria. Un d' essi udì notabilmente meglio immediatamente dopo l' operazione, e ne provò durevole vantaggio, agli altri non ne venne nè bene nè male.

Se questo leggier grado di felice successo nato dall' uso delle ventose (conciossiacchè l' operazione porti seco tanto poca pena, e incomodo) ispirasse il coraggio ad altre persone sorde di farne uso, questo potrebbe essere un mezzo di sparger luce sulle intricate malattie di così fatto organo, la struttura delle cui parti, e il loro uso sono tuttora pochissimo conosciuti. *C.*

## PREPARAZIONE ANATOMICA

### *De' Vegetabili*

### DI ALBERTO SEBA

*Transf. Filos.*

PRENDETE foglie di alberi o altri vegetabili in qualche grado consistenti, e sode, e che abbiano le fibre legnose; come per atto d' esempio foglie d' arancio, di limone, di alloro, di rose, di ciliegio, di melo, di pero, di pioppo ec.

Avvi non poche specie di foglie sfornite di cosiffatte fibre legnose o vene come la vite, e il tiglio.

Quelle della prima sorta di sopra mentovata e le simili ad esse vogliono esser colte in Giugno o Luglio, tempo della loro perfetta maturità, non intaccate da' vermi o bruchi. Mettansi in un vaso di terra o di vetro assai largo, si versi loro addosso una buona dose d' acqua piovana, e lasciansi all' aria aperta, non difese, ma anzi esposte al calor del Sole. L' acqua dee continuamente coprirle, e se collo svaporare venisse a lasciarle in secco, se ne rifonda della nuova. Indi a non molto le foglie incominceranno a infracidare, così però che alcune finiranno di imputridire

Digitized by Google

dentro d'un mese, ma altre resisteranno fino a due e più oltre ezianlio. Allorchè le due membrane esterne verranno a separarsi, e la sostanza verde della foglia a diventar liquida, è tempo di metter mano all'opera. Pongasi la foglia su d'un netto e piano tondo o desco di terra pieno d'acqua pura; quindi gentilmente premendola col dito, le membrane s'apriranno verso le estremità, e se ne separerà la sostanza verde. Prendansi colle dita le membrane d'amendue le facce, ma in ciò fare si usi somma diligenza, e si dia principio dal mezzo della foglia vicino al gambo: e se avrà incominciato ad aprirsi, il resto seguirà agevolmente. Lo scheletro frapposto alle membrane si diguazzi nell'acqua pura, e ripongasi in un libro.

Riguardo alle frutta; fra le pere migliori e più grandi conviene scegliere le più morbide come più acconce a questa specie di Notomia. In primo luogo vuolsi diligentemente levarne la scorza, guardando di non premerle di soverchio, o di guastar il gambo e la corona. Ciò fatto se ne pongano tante e di quante sorta se ne vorrà in un vaso pien d'acqua, e coperto, e lascinsi bollire, ma leggermente infinoattantochè siano rammorbidite perfettamente; e quindi facciansi passare in un altro d'acqua fredda. La pera che dovrà essere notomizzata si terrà sospesa sott'acqua per mezzo del gambo con una mano, e colle prime due dita dell'altra si andrà strofinandone o premendone gentilmente la polpa, incominciando dal gambo e scendendo via via equabilmente verso la corona, e adoperando a cotesto modo, voi di leggieri veder potrete la polpa spiccarsi dalle fibre, le quali imperciocchè sono più tenere e fine a misura che si scostano dalla comune loro origine, converrà nello stroppicciare usare attentissima sollecitudine. Questa operazione non richiede strumento di sorta veruna, tranne sulla fine un temperino per separare la polpa attaccata al torso. Ad oggetto di vedere i progressi dell'opera, potrete versare a quando a quando l'acqua imbrattata, e surrogarvene altrettanta limpida. Spolpato perfettamente il frutto, ne conserverete lo scheletro nello spirito di vino rettificato.

Le rape ed altre radici che hanno fibre legnose, o costole si faranno bollire senza dibuciarle, finchè sieno rammollite, e se ne separi la polpa.

Non pur varie maniere di radici, ma eziandio le cortecce di molte piante potranno con questo metodo ridursi a scheletri, i quali offriranno curiose e graziosissime scene (*).

## APPENDICE.

Poche ore prima di dare alle stampe la traduzione di questo opuscolo ce ne sono venuti sott'occhio due altri del Sig. *Samuello Cristiano*

(*) Prima di pubblicare la traduzione di questo opuscolo si è voluto metter alle prove tutto ciò che in esso vien asserito; e si è trovato esser verissimo. Chi non mette mano all'opera, non può immaginarsi a qual segno arrivi la facilità di riuscirvi, e la bellezza degli scheletri che ne risultano. *Il Tr.*

Digitized by Google

*Hollman* professore nella nuova Accademia di Gottinga intorno allo stesso argomento, e registrati pure nelle Transazioni Filosofiche al numero 461. Siccome per essere lunghi anzi che no difficilmente poteano aver luogo nel volume presente; piuttosto che separarli dall' opuscolo precedente abbiamo creduto che sarebbe stato meglio compendiarli, massimamente che la somma così del ritrovamento, come delle congetture del Sig. *Hollman* poteano ridursi a poche pagine, senza omettere nulla di essenziale.

A tutto ciò che ha insegnato *Alberto Seba* aggiugne il Sig. *Hollman* 1.° Che si può agevolmente separare dallo scheletro della foglia eziandio l'una e l'altra pellicola di cui sono rivestite le fibre legnose, diseccarla e farne uno scheletro. 2° Che avendo gettato in un vaso d' acqua una foglia dopo averla fatta in pezzi e dispettosamente stracciata, perchè non gli riusciva di scarnarla a suo grado, venne preso da vaghezza di osservarne col microscopio le trinciature o sia i ritagli. Quand' ecco trovò non senza estrema maraviglia che la violenta lacerazione sostenuta dalle tenerissime fibre avea rese chiaramente visibili alcune parti, che per essere strettissimamente l'una all' altra attaccate, persona non avrebbe mai potuto sospettare che fossero doppie. Vide fra le altre cose che non solamente lo scheletro di tutta la foglia, ma il picciuolo pure si addoppiava dopo essere stato svestito della membrana che lo cuopre, e presentava una vaghissima rete fibrosa. Ma ciò che non si aspettava mai di trovare dopo essersi accertato per prove replicate che questi due scheletri addossati uno all' altro erano opera della natura, e non effetto della forza usata in separarle, fu che le fibre di uno scheletro fossero cave e convesse quelle dell' altro, e queste ultime così appuntino e a capello incassate nelle prime che se il caso non le metteva sott' occhio era impossibile il concepirne ombra di sospetto. Finalmente avverte d' aver fatto tutte le sue osservazioni sopra le foglie di varie specie del *Pero* chiamato volgarmente *di Francia*, perchè l' esperienza gli ha insegnato ch' erano le più acconce all' uopo.

Venendo ora agli usi e al fine di questo doppio scheletro; ecco come ragiona il Sig. *Hollman*. = Supposto che ognuna delle fibre di cui è formato un albero sia un cannellino destinato a racchiudere il sugo nutritivo, e a distribuirlo, ne verrà che nelle foglie ogni cannello abbia il suo corrispondente, onde parrà ad alcuni di poter trarre per chiarissima conseguenza che un sistema di tubi sia destinato a far le funzioni delle arterie e l'altro quello delle vene, di che abbiamo un palpabile esempio nel corpo degli animali in cui queste da quelle non vanno mai disgiunte. Ma per quanto verisimile sembri a primo incontro questa supposizione, troppe sono le difficoltà a cui si trova soggetta ove vengasi ad esaminarla da vicino. E in primo luogo non è cosa certa, anzi dubbiosa assai che le fibre, onde è composto ciascuno de' due scheletri sia un vero cannello, imperciocchè a niuno venne fatto finora di scoprire quegli orificj nelle sezioni o obblique, o perpendicolari all' asse che tanto evidentemente s' incontrano nelle fibre de' legni d' ogni maniera. Il più che dirsi potrebbe saria dunque che la parte convessa non s' adatti così alla concava, e non la empia

Digitized by Google

per modo che tra l' una e l' altra non vi rimanga un insensibile interstizio che faccia l' officio di un condotto capillare; perchè se non ostante le cose dette finora, si venisse ad accordare che le fibre degli scheletri sono fuor d' ogni dubbio veri condotti entro cui si muova un sugo e si distribuisca per tutta la sostanza della foglia, neppure in cosiffatto caso sarebbe lecito inferire che i cannellini di uno scheletro facciano l' ufficio di sistema arterioso, e quelli dell' altro di venoso; e ciò per due ragioni. Primamente perchè le fibre più fine e più sottili d' amendue gli scheletri nel margine della foglia si separano le une dalle altre pressochè spontaneamente, o almeno assai più di leggieri che non fanno le più discoste dall' orlo; onde è chiaro che le fibre non si incurvano e non si ripiegano, come sappiamo avvenire alle arterie ove si convertono in vene o con esse combaciano. Secondamente perchè se in tempo della macerazione una picciola parte della foglia venga a rialzarsi e a galleggiare, quella parte divien tosto meno atta che la sua opposta, la quale ha ognora toccato l' acqua, ad essere preparata e a diventare un perfetto scheletro, abbandona più difficilmente la pellicola di cui è vestita; e la sostanza verdeggiante frapposta alle maglie della rete fibrosa a gran pena può venirne distaccata col diguazzarla nell' acqua. Ora avendo io più volte osservato coll' ajuto del microscopio una foglia in cosiffatte circostanze, mi venne veduto che mentre la polpa verdiccia sparsa fra le maglie dello scheletro inferiore s' era già spappolata e sciolta, quella che era compresa fra le maglie dello scheletro superiore era tuttavia ferma e tenacemente attaccata alle fibre. Questa osservazione adunque mette fuor d' ogni dubbio che la polpa verdastra, non che la rete fibrosa, e la sottil membrana che ricopre tutta la foglia è composta di due laminette o sia falde, una delle quali è fermamente unita ad uno, e l' altra all' altro scheletro, e da esso ha dipendenza e ne è parte; e quindi che uno di questi scheletri è destinato a produrre e ad alimentare una superficie della foglia, e l' altro l' altra superficie.

Ciò posto siccome risulta da parecchie mie sperienze ed osservazioni che la prima sostanza soda e ferma de' vegetabili prodotta dal sugo nutritivo ha sempre una forma *vesicolare*, e *otricolare*, come chiaramente si ricava dall' osservare il *midollo* di tutte le piante, la loro *corteccia* verde, gli *steli* de' fiori che immediatamente spuntano dalla terra, e da' *petali* e dalle *foglie comuni* delle piante, e d' ogni maniera d' altri fiori, in tutte le quali parti talora per fino coll' occhio nudo si giugne a scorgere la figura degli otricelli e delle vescichette; e altronde l' esperienza insegna che se un liquore alquanto viscoso o impregnato di particelle saline e olìose venga incalzato dall' aria, e stretto a passare per un cannello angusto, tosto che arriva all' orificio si dilata e spande in una o più vescichette: egli è assai probabile che il sugo nutritivo spinto dalla forza dell' aria a muoversi ne' condotti strettissimi delle piante, giunto che sia agli ultimi confini prenda la forma di minutissime vescichette, le quali acquistino consistenza e fermezza collo spogliarsi per traspirazione insensibile delle parti-

Digitized by Google

celle acquoſe, e per tal modo venga a formarſi nelle piante la prima ſoſtanza *veſcicolare* e *otricolare*. Lo ſteſſo ſi dica del tenerume verdigno o della polpa che empie le maglie della rete fibroſa delle foglie, e toſto ſi intenderà la ragione per cui queſte rammorbidite nell' acqua la abbandonino, e le fibre legnoſe reſtino tutte intatte ec. *C.*

# ARTICOLO

*Di una Lettera*

## DEL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA

## AL SIG. DOTTORE GIUSEPPE PRIESTLEY.

Como 10. Giugno 1775.

.....Io non ſo ſe tanto prometter mi debba dalle mie oſſervazioni, che eſſe anzichè importune, gradite vi rieſcano e intereſſanti. Avanzandole ſiccome miei nuovi ritrovamenti, avvenir potrebbe un' altra volta che deluſo rimaneſſi non altrimenti che accadde di quelle ſopra il legno abbruſtolito, cui la voſtra eccellente Storia dell' Elettricità avveder mi fece, ma troppo tardi, eſſere ſtate in parte da altri preoccupate. Or chi ſa che la continuazione da voi diſegnata della medeſima Storia non venga per egual modo a rapirmi la gioconda illuſione di queſte nuove mie preteſe ſcoperte? Comunque la coſa ſia per riuſcire, io dovrò non men d'allora ſaper grado alla lezione della voſtra Storia del diſinganno e de' lumi che mi verrà porgendo; ma grado mille volte maggiore vi ſaprò, ſe fin d'ora mi ſignificherete candidamente qual luogo e parte io mi poſſa ſicuramente attribuire nell' invenzione de' fatti, che a me ſembran nuovi; e il valore che voi medeſimo loro date.

Voi avete già inteſo che l' Elettricità è il ſoggetto de' miei ritrovamenti. Or dirò il genere particolare intorno a cui s' aggirano. Egli è quel ramo, che, ſe a buon diritto nol ſo, ha ottenuto di chiamarſi *Elettricità Vindice* (1). Ecco in breve il capitale dell' invenzione, che ha ſorpreſo

(*) In grazia delle molte perſone a cui forſe riuſciranno affatto nuovi i fenomeni dell' *Elettricità Vindice*, e nuovo forſ' anche ne riuſcirà il nome ſteſſo, ne teſſeremo quì breviſſimamente la Storia, diparteudoci meno che ſarà poſſibile dalle parole del celebre P. Beccaria da cui l' abbiamo tratta.

*La legge* (*dic' egli al* §. 939. *della ſua Opera intitolata* Elettriciſmo artificiale) *la legge de' movimenti elettrici de' corpi deferenti conviene anche a' corpi iſolanti.* I. *Due corpi iſolanti ſimilmente elettrizzati ſi diſcacciano.* II. *Contrariamente elettrizzati ſi accoſtano.* III. *Se uno è elettrizzato*

me e quanti finora fiirono a parte di un tale ſpettacolo. Io vi preſento un corpo che una volta ſola elettrizzato per breviſſim' ora, nè fortemente, non perde mai più l' elettricità ſua, conſervando oſtinatamente la forza vivace

---

*è l' altro no, non ſegnano alcun movimento particolare.*

*Anzi tra un deferente e un iſolante ha pur luogo la legge medeſima. In queſta generale identità di legge però ſi ſcorgono due particolari ammirabiliſſime differenze. I. Due corpi iſolanti, o uno iſolante e l' altro deferente contrariamente elettrizzati dopo eſſerſi accoſtati, reſtano validamente uniti proporzionatamente alla ſomma delle loro elettricità contrarie. II. L' iſolante dopo eſſerſi unito coll' iſolante o col deferente, dopo annullate le loro elettricità contrarie, in quanto che eguali, nell' atto che ſi diſgiunge dall' altro corpo iſolante o deferente, ripiglia l' elettricità cui avea avanti di congiugnerſi; e queſta proprietà io chiamo* Elettricità Vindice.

*Io penſo di eſſere ſtato il primo a recarne eſempio alla pag. 196. dell' elettriciſmo naturale. Il Sig.* Symmer *ha promoſſo non poco queſto genere di ſperimenti indottovi dalle ſcintille che ſi avvenne a ſentire, e ad oſſervare nel cavarſi la ſera le calzette di ſeta. I fenomeni elettrici gli riuſciranno grandioſi quando ſopra alla calzetta bianca di ſeta ne metteva un' altra nera. Finchè erano ſulla gamba, e comunque ne ſtropicciaſſe la nera, davano appena alcun debolissimo ſegno di elettricità; lo ſteſſo avveniva cavandole unitamente; ma nell' atto che eſtraeva la bianca dalla nera ſi manifeſtavano ſegni vivaciſſimi di elettricità per eccesſo nella prima, e per difetto nella ſeconda. Allontanate aſſai una dall' altra reſtavano amendue gonfie, come ſe la gamba vi foſſe dentro, ravvicinandole, ſ' appaſſivano, creſceva l' attrazione loro reciproca, e ſi precipitavano una verſo l' altra con ſorprendente violenza; quando ſi diſgiungevano ricominciavano gli ſteſſiſſimi fenomeni. Se reſtavano unite conſervavano l' elettricità per due ore e più; ſe ſi tenevano ſeparate la perdevano aſſai preſto. L' adeſione era tanto forte mentre una d' eſſe reſtava dentro all' altra, che reſiſteva al peſo di tre libre e tre once.*

*Dopo il Sig.* Symmer *ſi ſono lodevolmente eſercitati in queſto genere di ſperienze il Sig. Abate* Nollet *che ha ſurrogato i mastri di ſeta alle calzette, e il Sig. Dr.* Cigna *che ha promoſſo gli ſperimenti e dell' uno e dell' altro.*

*I primi fenomeni dell'elettricità Vindice nelle ſoſtanze iſolanti compatte, e capaci di carica ſono quelli di cui i PP. Geſuiti di Pekino reſero conto all' Accademia di Pietroburgo l' anno 1755. regiſtrato nel tomo 7. de' nuovi Comment.* „ Se ſi applica, *dice il Sig.* Epino *che ha comunicato il fatto all' Accademia*, ſe ſi applica una laſtra di vetro elettrizzata alla buſſola coperta con un vetro, l' ago calamitato che ſta in bilico ſullo ſtilo colla ſua punta viene tratto tantoſto al vetro che cuopre la buſſola, e per lo ſpazio di due o tre ore coſtantemente vi reſta attaccato, come ſe vi foſſe incollato. Quindi all' improvviſo l' ago ſi ſtacca dal vetro e torna al ſuo luogo. Levate via la laſtra e l' ago in men ch' io non diſſi rimonta, di nuovo s' attacca al coperchio di vetro della buſſola, e ivi ſe ne ſta per altrettanto tempo. Addoſſate di nuovo la laſtra alla buſſola, l' ago ricade ec. L' eſperimento fu ripetuto ben cento volte ec. "

Chi deſidera d' iſtruirſi più appieno legga gli ultimi due capi dell' Elettriciſmo Artificiale, e uno ſcritto latino dello ſteſſo Padre Beccaria intitolato *Obſervat. atque Exper., quibus Electricitas Vindex late conſtituitur, atque explicatur.* L' Editore.

Digitized by Google

vace de' ſegni a diſpetto di toccamenti replicati ſenza fine. Voi toſto indovinate che ſiffatto corpo vuol eſſere una *laſtra iſolante* veſtita e ſnudata a vicenda della ſua *armatura*: ed è ciò appunto che io ho inteſo di accennare, allor quando ho detto che i fatti che ſono per riferire appartengono all' *elettricità vindice*. Ma non che indovinare, durerete forſe fatica a credere la coſtante vivacità de' ſegni, e più la ſtraordinaria loro durevolezza, che è veramente quale ve la propongo, ſenza termine o limiti, mentre oſſervato avrete, che troppo lungi ne ſono que' che s'ottengono dalle laſtre di vetro tenute in conto delle più eccellenti, e guernite della conſueta armatura d'una foglia metallica reputata eſſa pure la più acconcia a tal uopo; infatti con tale apparato ſi hanno da principio alcune vive ſcintille, ma che ben preſto illanguidiſcono e durano per lo ſpazio di poche ore in tempi ancora favorevoliſſimi. Perciò appunto io ho rifiutato e le une e le altre ſoſtituendo alle laſtre di vetro quelle di cera lacca, di ſolfo, o d'altra reſinoſa materia; e alle ſottili e pieghevoli foglie ſurrogando altre *armature* metalliche sì, ma ferme, e di volume aſſai più amplo, e modellate ſu lodevole forma d'un capace *conduttore*. E con ciò quantunque mi ſembri d'avervi data un'idea generale della ſomma di queſto nuovo apparato, permettetemi ch'io vi deſcriva parte a parte quello di cui ſo uſo, che è ſempliciſſimo, e la maniera di trarne i promeſſi vantaggi.

Ho dunque un piatto di ſtagno con l'orlo che rileva poco più d'una mezza linea, d'un piede di diametro, entro cui ho verſato un maſtice fuſo compoſto di trementina, ragia, e cera, ſteſo e raſſodato in una ſuperficie piana e lucida. Ne ho parecchi altri e più grandi e più piccioli di legno eziandio al cui fondo è incollata una laminetta di piombo, e in cui ho verſato ove ſolfo, ove cera lacca ed ove altri maſtici di varia compoſizione, ma l'indicato di ſopra ch'io ſo di tre parti di trementina due di ragia ed una di cera bollite inſieme per più ore, meſcendovi in fine alquanto di minio ad oggetto di avvivarne il colore, l'ho trovato il più comodo e il migliore. Fa l'officio di armatura al di ſopra un legno dorato della figura a un dipreſſo d'uno ſcudo di dieci pollici di diametro e alto due all'incirca, piano nella baſe che dee combaciare col maſtice, alquanto conveſſo nei lati o ſia nel contorno. Dal centro della concavità ſorge un manico di vetro o meglio di cera lacca ben levigato, che ha gli ſpigoli (e ciò rileva aſſai) ſmuſſati e ritondati. Chiamerò dunque queſt'armatura col nome di *ſcudo*. Stimo ſuperfluo l'avvertire, che mi attengo ordinariamente ad uno ſcudo di legno dorato, perchè meno diſpendioſo e più leggiere e maneſco che uno di metallo ſodo. Per altro avendo in ſeguito penſato a farne uno d'ottone tutto cavo interiormente a foggia d'una ſcatola, che ſerve per un altro apparato minore portatile in taſca, truovo che m'offre in compenſo non piccioli vantaggi, uno rilevante, che è quello d'eſſere più forbito, e perciò di diſſipar meno l'elettricità: gli altri di ſola appariſcenza, e comodo, per atto d'eſempio di render



Digitized by Google

ſonore le ſcintille anche meno vive, e di poter racchiudere in eſſo varj ſtromenti che vengono ad uſo, come caraffe, manici per iſolare, palle, fili, ec.

Eccovi, Signore, tutto l'apparato. Mettiamolo ormai alle prove, e veggiamo come gli effetti corriſpondano alle promeſſe. Carico mediocremente la laſtra al modo ordinario coll'ajuto della macchina, e ne provoco la ſcarica giuſta il coſtume toccando congiuntamente o alternatamente lo *ſcudo* e il *piatto*. Allora alzando lo *ſcudo* pel ſuo manico iſolante, e riponendolo ſul maſtice, con toccarlo alternatamente, ſiccome richiede la Teoria dell' *Elettricità vindice*; e quando è alzato, e quando torna a poſare ne ho ſcintille tali e sì vive (quelle ſegnatamente dell'innalzamento, e più le ſuccedenti alle prime due o tre) che ſi ſpiccano e dirrigonſi alla nocca del mio dito ad un pollice e mezzo e talora più di diſtanza, per nulla dire del venticello, e de' fiocchi di luce che ſi manifeſtano ſulle punte all'intervallo di più pollici, e degli attraimenti de' corpicciuoli oltre allo ſpazio d'un piede. Che più? Con quattro o ſei ſcintille cavate dallo *ſcudo* elettrizzo fortemente un *conduttore* aſſai capace, un uomo iſolato ec., con trenta in quaranta di eſſe carico fortemente una caraffa; tutte queſte operazioni io ſo e replico ſinchè mi piace. Ma i ſegni illanguidiſcono col tempo, nol niego, maſſimamente ove non ſi ceſſi di tormentar l'apparecchio per lungo tratto e a varie ripreſe. Dunque finalmente ceſſeranno del tutto? Sì, ciò forſe avverrà, ma non ſo dopo qual tratto di tempo. Ma che direte s'io dimoſtro che queſta minacciata eſtinzione de' ſegni ſi può prevenire, e riparare l'illanguidimento, e finanche riſtorare il primiero vigore con niun altro ajuto che quello delle deboli forze che rimangono. M'affretto a ſpiegarvi per qual modo ciò ſi poſſa ottenere.

E' coſa troppo nota che ſi può caricar una laſtra per mezzo d'un altra laſtra o caraffa già caricata, col compartire a quella la carica di queſta. Or bene, io non cerco di più; imperciocchè ſe col mio ſcudo, allora pure che non mi dà ſe non ſcintille deboli, giugno a caricare anche debolmente una caraffa, poſſo contare d'aver in queſta caraffa un riſtoratore dell'elettricità indebolita, e di portarvi una vera aggiunta eccitandone la ſcarica, o ſia compartendola alla ſuperficie del maſtice. E così adoperando non m'inganno, col badar bene però di applicare al maſtice non già l'uncino della caraffa, ſe queſto ha ricevuto la carica dallo ſcudo, ma ſibbene la pancia o la baſe; e *vice verſa*, ſe queſta ha toccato lo ſcudo. Per poi viemmeglio riuſcir nel mio intento non iſcarico la caraffa in un colpo ſopra la faccia armata del ſuo ſcudo, ma gradatamente con una ſcintilla per volta, o (che è d'un bel tratto più efficace) portando a combaciamento la baſe o l'uncino della caraffa colla faccia nuda del maſtice, e ſcorrendovi ſopra per tutto, onde imprimere, dirò così, ad ogni punto la competente porzioncella di carica. Per tal modo e con tale attenzione trovo più ſpediente di elettrizzare il mio apparec-

Digitized by Google

chio ben anche la prima volta, senza applicarlo immediatamente alla macchina per mezzo solamente d' una caraffa carica; e se vaghezza mi prende di far senza interamente d' ogni macchina, e nulla prenderne ad imprestito, ci riesco con pochissima pena usando un leggiere stropicciamento di mano, o panno, o carta o (che è meglio) pelliccia fina e bianca sulla faccia del mastice ancor vergine, col quale strofinamento produco primamente e in un attimo una discreta elettricità, che messa poi a profitto mercè il replicare una o due fiate l' artificio già descritto di caricare un caraffino, e rifondere la carica sulla superficie del mastice arriva in brevissimo tempo al sommo di vivacità.

Se mi chiedete dopo quanto intervallo di tempo faccia mestieri di ricorrere a cotale industre modo di ravvivare l' elettricità moribonda, perchè non si perda del tutto, vi dirò non aver io fissata, nè potersi per avventura fissare regola alcuna. Sono però in grado d' assicurarvi che dopo il corso non pur d' ore o di giorni (soprattutto se l' apparecchio si lasci buona parte del tempo in riposo e ben custodito, sicchè si mantenga asciutta e pura la faccia del mastice) ma di intere settimane l' elettricità non vi verrà mai meno, solo che vi prendiate la cura di replicare due o tre volte il giuoco della caraffa. Non debbo quì lasciar di suggerire che in luogo d' una caraffa di vetro torna forse più comodo un cannoncino di rame o latta intonacato di cera lacca o mastice, e armato acconciamente, a cui avvegnachè tocchi minor quantità di carica, ciò non ostante perchè la acquista prestissimo, serve perciò meglio, e quello che più monta, teme assai meno l' umidità dell' aria.

Non so finir di parlare dell' artificio di risvegliar l' elettricità languente col rifondere e ritorcere contro di se stessa quella poca che rimane, e sì ricondurla al grado massimo d' intensione, senza dire, che sebbene tal ritrovamento non sia altro più che una conseguenza della teoria, che appunto me lo ha fatto tosto immaginare, sembra però oltre modo maraviglioso a chi non sente ben addentro in così fatte cose, e senza confessare ch' io stesso ne andai pieno di gioja tosto che vidi il fatto risponder pienamente all' idea concepita, non meno per la bella armonia che ravvisai co' principj, che per la novità sorprendente che ne risultava unita al vantaggio di poter ove che fosse col mio semplice apparato passarmela senza il corredo della macchina, e produrre ciò non ostante lo spettacolo della più viva elettricità, e con quel solo destarla egualmente viva in altri apparati senza fine (la qual industria mi richiamò tosto alla mente quella onde andiamo debitori a Voi Inglesi di calamitare fortissimamente l' acciajo senza calamita); e sì anche perchè io veniva a giustificare l' aggiunto di un nuovo vocabolo, che non senza esitazione aveva destinato a questa fatta di elettricità, il che ora senza scrupolo e a tutto rigor di termine sento di poter fare chiamandola *elettricità vindice indeficiente*. Che se a voi non dispiacesse, ardirei pure imporre un nome al mio picciolo apparecchio, e sarebbe quello di *Elettroforo perpetuo*.

Digitized by Google

Or vi dirò che ho immaginato di inalberare ſulla ſommità dello ſcudo un' aſta di ferro contro le nuvole, di maniera che abbia ad involare e concepir in ſeno del fuoco elettrico di colaſsù .... (*)

(*) Queſta lettera è ſtata ſpedita dal Chiariſs. Autore ſenza accompagnamento di figure, perchè il Sig. Dr. *Prieſtley* a cui è diretta non ha certamente biſogno di tale ſuſſidio per ſentire tutta la forza del ritrovamento. Ad oggetto però di agevolare e l' intelligenza e la pratica di queſta ſua ſcoperta a chi non è verſatiſſimo nella Teoria dell' Elettricità ha voluto il non meno gentile che dotto Cavaliere ſpedirmi un buon numero di figure con una minuta ſpiegazione; ma come ſono giunte troppo tardi per poterle inſerire in queſto volume: le daremo nel ſeguente. *L' Editore*.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI
## INTERESSANTI
### TRADOTTI
### DA VARIE LINGUE.
### *VOL. X.*

---

# DESCRIZIONE
## ED USO DI UN MICROSCOPIO SOLARE
### *Per gli oggetti opachi*
### DI BENIAMINO MARTIN.

AVENDO nel corso di molti anni addietro tentato di costruire un *Microscopio solare opaco*, ma senza successo, qualunque fosse la forma, e la grandezza comune delle lenti che io mettessi in opera; ho avuto ragione, ammaestrato da molte prove, di sospettare che male io mi apponeva in due punti, cioè nella *posizione* de' vetri, e nella loro *grandezza*. Finalmente dopo avere rivolta tutta l' attenzione a questi due oggetti, trovai che la fabbrica di cosiffatto strumento era un' impresa assai più agevole, e una sorgente assai più feconda di vaghi e delizioſi effetti, di quello che io potessi giammai immaginarmi ed aspettarmi.

Ho messo mano a questo lavoro di gran lunga avanti che io vedessi la descrizione del *Microscopio solare opaco* pubblicata, anni sono, ne' Commentarj dell' Imperiale Accademia di Pietroburgo, il quale, siccome da principio non ha fatto concepire di se troppa speranza, così messo alle prove non fu trovato degno di nuove aggiunte per migliorarlo.

La struttura e l' uso di questa macchina (ora portata ad un alto grado di perfezione) s' intenderà compiutamente col mezzo di una figura rappresentante la sezione di essa pel lungo nella sua vera grandezza, e mercè una descrizione delle sue varie parti. (*Tav. X. fig. I.*)

AB è l' *Illuminatore*, o una lente refrangente i raggi della luce solare verso un Foco, la qual lente li riceve ripercossi da uno specchio piano di vetro situato fuori della finestra, e pronto a stare in ogni posizione richiesta a tal uopo. E' larga quattro pollici e un quarto, e ne ha sedici all' incirca di distanza focale; onde vibra sopra l' oggetto

Digitized by Google

preſſo a dieci volte più luce che non ſe ne può ottenere nel microſcopio ſolare comune.

IKLM è un Cono troncato, o la parte grande del corpo dello ſtrumento.

KMNO una picciola parte cilindrica appiccata al Cono.

PQ un' altra parte cilindrica che può muoverſi nella precedente.

RSTV una ſcatola che contiene i vetri per illuminare e ingrandire gli oggetti, cioè

DE uno ſpecchio piano per dirigere il cono de' raggi convergenti verſo l' oggetto, da' quali è fortemente illuminato.

D la baſe dello ſpecchio ſopra la quale eſſo ſi può muovere attorno a un perno per mezzo di

GH una vite che trapaſſa il lato della ſcatola, e conneſſa collo ſpecchio per una giuntura G per cui queſto viene diſpoſto a riflettere acconciamente la luce.

W l' oggetto opaco che dee eſſere ingrandito.

X la prima lente deſtinata ad ingrandire.

Y una lente compoſta *Acromatica* combinata colla precedente.

Z l' immagine dell' oggetto.

*a b* una lente da aggiugnerſi all' occorrenza per accreſcere la denſità de' raggi ſopra l' oggetto coll' accorciare la diſtanza focale a fine di abbruciare, fondere ec.

*c d* diametro della macchina ſolare, o foco de' raggi accorciato.

*e g* diametro del cerchio di luce eguale a quello che inveſte l' oggetto W baſtevole ad illuminarlo convenevolmente.

*h i* cannello che può muoverſi dentro dell' altro

*k l* fatto a molla nel lato ST della Scatola, eſattamente in faccia all' oggetto, per cui ſi ottiene un foco adattato a qualunque intervallo del piano *Z* che riceve l' immagine.

*m n* una canna coperta in tutta la lunghezza con una vite, pel cui mezzo la lente X viene fiſſata ad una certa diſtanza dalla lente acromatica, e quindi la forza d' ingrandire di amendue combinate è reſa variabile a piacere.

*opqr* un picciolo aſtuccio o ſcatolino che racchiude la lente acromatica con una conveniente apertura per ottenere una diſtinta rappreſentazione dell' immagine.

*s t* un pezzo d' ottone fermato alla parte poſteriore RV della ſcatola ſopra cui ſi fanno muovere le laſtre corſoje cogli oggetti.

*y* una laſtra d' ottone perpendicolare conſitta nella precedente in (*s*), la quale regge

*u* un condotto d' ottone ſaldato ſulla cima della laſtra, il quale rinchiude un filo ſpirale deſtinato a far forza contro un braccio ſopra

*w x* un gambo anneſſo al pomo W, ed alla

*y z* lama che ſpinge la parte poſteriore delle laſtre corſoje, la quale vien tirata indietro per mezzo del pomo *w*, e ſpinta avanti dal detto filo ſpirale in *u*.

Digitized by Google

Queſte ſono le varie parti ond' è compoſto il Microſcopio ſolare opaco, i cui varj uſi ora ſpiegheremo più minutamente.

E in primo luogo, riſpetto alla denſità della luce da cui è inveſtito l' oggetto in W, dee porſi mente che il diametro del cerchio luminoſo che cade ſopra l' oggetto è tre quarte parti di un pollice o in quel torno, e perciò l' intenſità della luce creſce in proporzione del quadrato di AB a quello di *e g*, cioè di trenta ad uno, la quale intenſità è baſtevoliſſima a render l' immagine di oggetti eziandio oſcuriſſimi illuminata ſul piano a ſegno di creare una viſta oltre modo piacevole.

Ma ove avvenga il caſo di dover *abbruciare* o *fondere* alcuna ſoſtanza, come Trementina, Pece, Solfo, Reſina ec. o infuſa e fiſſata ne' pori del legno, o diſteſa in ſottili falde ſopra liſte di cartone, o in qualcheſiaſi altro modo applicata, ſarà meſtieri aggiugnere la lente *a b* incaſſata ad uno de' capi di una canna d' ottone perchè poſſa venir inſerita nella parte ſcorrevole PQ appartenente alla ſcatola RSTV e che ſi può muovere lungo il cilindro KNOM; e in tal caſo il diametro *c d* della macchia ſolare che cade ſopra l' oggetto è all' incirca di una decima di pollice; e quindi il calore è accreſciuto in ragione del quadrato di AB a quello di *c d*, cioè in una proporzioue più grande che di mille ſeicento ad uno.

In tutti i caſi ordinarj l' intenſità della luce e del calore può eſſere conſiderevolmente accreſciuta o ſcemata col muovere la canna corſoja PQ o all' indentro, o all' infuori nella guaina KNOM attaccata al corpo IKLM dello ſtrumento.

La macchia circolare di luce è ſempre tenuta piena ſopra l' oggetto W col girare la vite GH, e con ciò alzare o abbaſſare dolcemente lo ſpecchio DE, movendo pure al tempo ſteſſo l' altro ſituato fuori della fineſtra, per mezzo d' un' altra vite, come ſi uſa di fare col microſcopio ſolare comune.

Il buco nella ſcatola RSTV a cui ſi applica l' oggetto ha all' incirca un pollice di diametro; il cerchio di luce per gli oggetti opachi comuni ne ha alquanto meno, e un oggetto del diametro di un mezzo pollice avrà tutte le ſue parti rappreſentate in una viſta ſopra il piano in Z, il quale ſe ſarà diſcoſto per l' intervallo di cinque piedi farà naſcere un' immagine larga quindici o ſedici pollici, e ſarà più o men grande a miſura che il piano verrà tenuto più lontano dal vetro Y o più ad eſſo vicino.

Reſtando il medeſimo intervallo fra il piano e la lente, l' immagine Z può riuſcire più grande o più picciola col variare la diſtanza XY che paſſa fra la lente ſemplice e la compoſta; imperciocchè ſe X ſarà tenuta più vicina ad Y, l' immagine ſarà più grande, e *viceverſa*.

Per mezzo di coſiffatta compoſizione di lenti il *campo di viſta* è amplamente dilatato, e quindi l' effetto dello ſtromento reſo oltre modo più perfetto e piacevole allo ſpettatore.

La lente accromatica Y toglie interamente i colori della luce ſolare; e tutta la varietà delle tinte che abbelliſcono queſte ſcene pittoreſche non è che quella degli oggetti ſteſſi.

Digitized by Google

Intorno al modo di preparare e di applicare gli oggetti, ecco quello che io uso. Con una fina sega taglio trasversalmente ogni sorta di sostanze vegetabili, rampolli di arbusti, rami d' alberi, steli di piante, ed ugagliando le loro superficie con un temperino ben affilato o con un rasojo, gli attacco con cialde di diversi colori a lunghe lastre corsoje da inserirsi una dopo l' altra fra la tavoletta a molla *y* e la scatola; e per tal modo si ha all' istante sott' occhio tutta la maravigliosa varietà di parti solide e vote nel tessuto e nella struttura de' vegetabili d' ogni maniera, e l' ordine grazioso e la forma propria di ciascuno in ogni specie particolare.

In molte fatte di legni infracidati come Quercia, Olmo, Frassino ec. se voi li rompete con diligenza attraverso alla vena, o eziandio per lo lungo, risulterà una perfettissima scena delle varie parti componenti nel loro stato perfettamente naturale, e maravigliosa a vedersi. Ciò, per usare la frase d' Orazio è un vedere la Natura *simplex munditiis* nella sua propria simplicità svestita dell' arte. Al modo stesso voglionsi trattare le radici delle piante.

Sopra le medesime lastre di legno si possono spiegare le foglie degli alberi, i fiori delle piante, tutta la razza de' semi ed altre parti, segnatamente le frondi ridotte a scheletro per macerazione. Tutti questi oggetti forniscono un dilettevolissimo spettacolo all' occhio estatico dello spettatore. La superficie e i tagli de' frutti, come delle mele, susine, pere, albicocche, pesche spiccate, e duracine, de' meloni ec. possono vedersi per tal mezzo con grandissimo vantaggio.

Gli oggetti che porge il *Regno Animale* al Microscopio opaco sono innumerabili, non meno rispetto al *corpo intero* de' più piccioli, che alle *parti* di quello de' più grandi. Da una decima infino a un pollice di lunghezza che stupenda varietà d' Insetti noi troviamo atti a presentarci per tal via apparenze maravigliose! Sarebbe cosa infinita il voler annoverare la moltiplicità delle parti nella loro esterna struttura, la testa, gli occhi, le antenne, le corna, le ali, le gambe, i piedi, la coda, i peli, le setole, le prominenze, le cavità colla indicibile varietà de' vivi colori onde vanno adorne molte di queste razze d' animali, segnatamente gli stranieri.

Venendo agli uccelli, le loro piume sono un' inesausta sorgente di oggetti coloriti; testimonio la coda del Pavone fra i nostrali, e quella del Frullatore fra i forestieri, i colori delle cui penne sul capo, sul collo, e sul petto risplendono in questo Microscopio più vivamente che non fanno le brage ardenti stesse.

La copia de' corpi che l' Oceano e i fiumi a gara ci somministrano per servir di nobile intertenimento è facile a concepirsi. Le pelli chiazzate, e le alette de' pesci, la prodigiosa varietà di forme e di colori delle loro scaglie, e le inneffabili bellezze degli innumerabili nicchi così piccioli come grandi ne sono un bastante esempio.

Il *Regno fossile* offre un teatro così vago che uomo nato non può giugnere a idearsi, ove non vegga cogli occhi suoi propri, a qual segno questi,

Digitized by Google

questi, per così dire, divengono per tal mezzo maggiori di se stessi. Tutto lo splendore e lo scintillamento degli oggetti, che alla vista comune sembrano oltre misura brillanti, è un crepuscolo a fronte dell' inesplicabile lucentezza che sfolgoreggia ne' grani d' oro, nella vegetazione dell' argento dentro la sua miniera, ne' colori sorprendenti delle marcassite di rame, nelle varie spezie di *Mundik*, nelle piriti, e in cent' altre fossili sostanze, che forniscono un sempre nuovo ed incessante trattenimento al virtuoso che possiede cosiffatto stromento.

Ma non i soli oggetti opachi, alcuni pure fra i trasparenti veggonsi con non ordinario vantaggio per mezzo di questa macchina. Il microscopio solare comune non serve che per le sostanze trasparenti, e non ne fa vedere tampoco la superficie. Il nostro all' incontro mette in vista così le parti interne, come le esterne; e a tal fine evvi una bianca lamina d' avorio appiccata alla superficie interiore della lastra a molla $y\,z$, che fa l' officio di un fondo conveniente a tutti gli oggetti trasparenti di tal fatta. Chicchessia può di leggieri convincersi di questo vantaggio coll' osservare le ali del Cevettone, e di varj altri insetti.

Le opere dell' Arte non meno che quelle della Natura somministrano molti curiosi oggetti dicevoli a questo ordigno, per atto d' esempio pitture in miniatura, bassi rilievi sopra medaglie, ogni sorta di cammei ed intagli, tessuti curiosi, opere di seta, merletti, e riccami, e altre manifatture ornate di colori, e riccamente lavorate.

Conciossiachè molti fra questi oggetti sian di figura irregolare, e talora abbiano non poca grossezza, farà mestieri d' avere varie spezie di lastre corsoje in legno, e incassature di tali lastre in ottone, alcune delle quali afferrino l' oggetto a maniera di mollette e lascino vedere ambe le superficie; altre siano fatte in modo di non togliere che veder si possano tutti i lati di un oggetto rotto e diseguale, quali in ispezie sono que' che appartengono al regno fossile e al minerale.

Aggiugnerò di passaggio in grazia de' curiosi, che può costruirsi in modo affatto simile un *Megaloscopio solare opaco*, con uno specchio più grande DE situato più da vicino all' illuminatore ABC, pel qual mezzo oggetti larghi oltre a un pollice, e altrettanto lunghi possono esser investiti da un cerchio di luce bastevolmente densa per farli vedere assai chiari e distinti; così che ali intere di insetti grandi, lamine grandicelle di legno, nicchi di più che mediocre volume, pezzi di fossili e di miniere, ampli rami di Coralline, Madrepore, e d' altre produzioni marine veggonsi con insigne vantaggio, e con una perfezione non ordinaria. Io tengo ognora pronta una copia grande di tali oggetti, come pure *microscopi* e *Megaloscopi opachi* per appagare la curiosità di chi brama fornirsi o dell' uno o dell' altro.

Chiuderò questo saggio coll' avvisare che io vendo tutto l' apparecchio del microscopio solare comune con cui sogliono vedere gli oggetti trasparenti insieme al microscopio opaco, e che l' effetto riesce tanto mag-



Digitized by Google

giore per mezzo di questo che non del primo, quanto i vetri sono più grandi; perchè la grandezza de' vetri fa che l' oggetto sia in proporzione più illuminato, e per conseguenza l' immagine sia più maestosa, nobile, e dilettevole; a dir breve ove l' esperimento si faccia in una stanza capace, vi è luce sufficiente per un campo di vista del diametro di sedici o venti piedi, come io ne ho più volte fatto la prova per mio privato divertimento. Trattandosi poi di oggetti piccolissimi, la luce essendo tanto grande, ella è cosa sorprendente il vedere in che grado di perfezione essi si mostrano allorchè vengono smisuratamente amplificati: per esempio le lenti dell' occhio di un granchio di mare hanno una superficie di 6. pollici quadrati dipinta sul muro o piano opposto situato all' intervallo di cinque o sei piedi dalla finestra, e l' immagine circolare del Sole (o sia il *punto focale*) prodotta da ciascuna lente ha più d' un pollice di diametro, oggetto non mai per l' addietro veduto da uomo nato con nessun microscopio.

Nello stesso *apparecchio* vi è pure inchiuso quello del Megaloscopio solare per tutte le specie più grandi di oggetti minuti, o per gli oggetti trasparenti larghi un pollice all' incirca, e lunghi uno e mezzo o due, i quali se sono graziosamente coloriti, e d' una vaga figura formano un nobilissimo spettacolo per un uomo di fino gusto.

Finalmente al medesimo apparato va unita una serie compiuta di lenti microscopiche, lastre corsoje co' loro oggetti da vedersi col Microscopio di *Wilson* a segno che, tutto compreso, diventa un apparato universale per vedute ottiche di ogni foggia, e può essere a buon diritto tenuto in conto del più generale e genuino *Interprete* della *Bibbia della Natura*.

*C.*

# SU L' ORIGINE

## *De' Vermicelli, o Anguillette del grano Rachitico, o Grano-galla* (*).

DEL PADRE D. MAURIZIO ROFFREDI

CISTERCIENSE AB. DEL MONASTERO DI CASANOVA IN PIEMONTE.

SEBBENE il fondo di questa Memoria non sia nuovo, pur essa il può ben essere per molti Leggitori, a cagione delle nuove Osservazioni che vi

(*) Il Chiar. Aut. di questa Memoria essendo avvertito da noi, che pensavamo a tradurla in Lingua Italiana, che è pur la sua lingua naturale, si è compiaciuto di comunicarci il suo pensiere circa il nome da darsi al grano, di cui si tratta. Egli non trova giusta la prima nota dell' Editore franzese (*Rozier. Observ. sur la physique &c.* Tom. v. pag. 1.)

Digitized by Google

ſi trovano. Molti non hanno fatto, per così dire, che trattare ſuperficialmente queſt' argomento, altri l' hanno abbellito con vaghe immaginazioni, mancanti di realità. E' tempo omai di ſeguire la natura, e il progreſſo di queſti vermi dal momento della loro naſcita fino alla loro totale diſtruzione.

Il caſo fece venire alle mani del Sig. *Needham* certi grani nericci, o bruni al di fuori, bianchi e filamentoſi nell' interno; oſſervò egli, coll' ajuto del Microſcopio, che tai filamenti preſi da' grani recentemente raccolti, e meſſi in una goccia d' acqua aveano un moto di fleſſuoſità quaſi ſimile a quello d' un' anguilla che nuota. Oſſervò in ſeguito, che pel diſſeccamento di que' grani non diſtruggeaſi punto il principio d' attività nel-

---

che confonde inſieme i nomi di varie malattie del grano ben diſtinte tra di loro, per le quali s' è oggidì introdotta nel nominarle una ragionevole preciſione. Così *Bled niellé*, o *le nielle*, ſcrive egli (in Ital. la *Fuligine*), denota ſoltanto quella malattia delle biade, per cui la ſpica ſi guaſta ſciogliendoſi in una polvere nera, che poi ſi diſperde, rimanendovi lo ſtelo nudo. Avverte però nel tempo ſteſſo, che il Sig. *Needham*, di cui ſovente ſi fa menzione nella Memoria, adopera la voce di *bled niellé* per ſignificare in generale un grano viziato, ſenza determinare la malattia onde il vizio deriva. *Bled charbonè*, o *la carie*, in Piemonte *Gran moro*, in Toſcana, *Golpe*, o *grun golparo*, ſi uſa per ſignificare la malattia del frumento, che ſimilmente trasforma la ſoſtanza farinoſa in una polvere nera, di cui ſi riempie l' involto del grano, ſenza però farne perire il corpo medeſimo, il quale ritiene a un di preſſo la forma dei grani buoni, e continua a rimanere attaccato allo ſtelo della ſpica. Ma quella malattia, proſiegue egli, che fa il ſoggetto di queſta Memoria vuol eſſere additata con due nomi, poichè diverſamente ſi manifeſta nella pianta del grano medeſimo. Il Sig. *Tillet* ha chiamata la malattia della pianta *le Rachitiſme* (la Rachitide), nome aſſai appropriato; poichè lo ſtato della pianta infetta da queſta malattia moſtra un non ſo che d' analogo allo ſtato del corpo de' fanciulli preſi dalla Rachitide. Quanto poi al grano viziatone egli lo chiama *Bled avorté*, che forſe, dice l' Aut., potrebbe tradurſi in Italiano *gran vanito*. Il Sig. Co: *Ginani* nel ſuo libro *delle malattie del grano part. I. c. 2. p. 35.* tratta di queſto grano ſotto il nome di *Grano ghiottone*; e ciò per una tal quale ſomiglianza, che alcuni di queſti grani hanno co' ſemi della pianta chiamata volgarmente *Gittagine*. „ Ma queſta denominazione, continua egli, „ per alcune mie ragioni, non mi ſoddisfa, e tanto più che non mi parrebbe di far male, quando io lo chiamaſſi *Grano-galla*, poichè inſomma queſto grano non è altro ſe „ non una vera galla, cioè un' eſcreſcenza moſtruoſa, che ha per baſe l' embrione del „ grano modificato contro natura a cagione de' piccoli vermicelli, o anguillette che vi „ han preſo ſtanza “.

Soggiunge quindi le correzioni numeroſe, e importanti da farſi all' Edizione franzeſe, che furono poi inſerite nel volume del meſe di Giugno. Noi ne abbiamo fatto uſo. Abbiamo pure alquanto accorciata la traduzione, laſciando per amore di una neceſſaria brevità alcune coſe meno importanti. *Il Tr.*

Digitized by Google

la sostanza che vi si contiene; ma bastava rimetterli nuovamente nell' acqua per qualche ora per render loro la vita, la quale si conserva, si perde, si rinnova alternativamente a piacere, dando loro della nuova acqua, o lasciandoli seccare sul porta-oggetti del microscopio per ravvivarli con nuov' acqua in appresso.

Dopo quest' epoca, e fatto questo primo passo non s' è pubblicata alcun' opera su la natura, le proprietà, e l' origine di questi filamenti: non s' è nemmeno pensato a facilitare ai curiosi i mezzi di ripetere, e verificare le osservazioni precedenti, coll' indicar loro qual sia la specie di biada che porta questi grani mostruosi, e quali i veri caratteri onde si possono distinguere le piante, e le spiche infette di questa malattia.

Il Sig. *Needham* dopo d' aver presi questi efferi per animaletti acquatici, cui diede il nome d' *anguille*, pretese ch' essi altro non fossero se non che la sostanza medesima del grano disposta in filamenti, ed innalzata a una vita media tra la vitalità animale, e la vegetale. Alcuni immaginarono che tali anguillette fossero abitazioni, o astucci, in cui de' piccoli animaletti stessero inchiusi: pensaron altri che fossero specie di macchinette, le quali mettansi in moto all' esser immerse nel fluido, e le credettero della medesima natura dei fili spermatici: altri sostennero asseverantemente essere vescichette piene di globetti farinosi alterati per la fermentazione, alle quali avviene ciò che succede ai grani stessi, che si fanno bollire nell' acqua, o ai secchi vermicelli di pasta che nell' acqua si stendono: altri per ultimo dissero non iscorgersi in tutto questo fenomeno se non se una proprietà comune ai grani, le cui fibre longitudinali immerse nell' acqua mettonsi in moto per l' azione de' globetti farinosi, onde sono piene. Tutti questi ragionamenti si fecero, ma era d' uopo prima ben osservare, e ragionare dipoi.

Niuno ha ben divisata, come sopra ho avvertito, la specie di biada che produce questo grano mostruoso. *Needham* medesimo vi s' è ingannato. Io pongo per fatto, che il grano *sprone* o *cornuto*, presso i Francesi *bled ergoté*, riguardato generalmente come l' individuo in cui trovansi le summentovate anguille, non ne contiene pur una, nè v' hanno in esso de' fili, che a tali animaletti si rassomiglino. La sostanza formatrice dello *sprone* è dura, e compatta: osservata col microscopio o a secco, o dopo una lunga macerazione, non altro presenta che una stretta tessitura formata di fili sommamente tenui, ramosi, intralciati gli uni negli altri sopra i quali stanno piccioli corpicciuoli globosi, od ovali. Non vi si veggono altre fibre longitudinali fuorchè quelle della pellicola, e che formavano l' inviluppo del grano prima che fosse infetto. Tai grani mostruosi non si trovan nemmeno su le piante d' orzo, sebbene *Needham* abbiali chiamati grani d' *orzo viziato*. Ignorava egli stesso a quale specie di biade appartenessero, e parlava per conghiettura. Fuvvi chi s' avvisò di cercare le summentovate anguille nell' infusione della polvere nera del *gran golpato*: forse ve n' ha trovata alcuna; ma certamente di specie ben diversa da quelle che *Needham* ha scoperte nel suo *grano viziato*.

Digitized by Google

Egli è tra le ſpiche o ne' mucchi del frumento che trovare ſi poſſono i grani, de' quali ſi tratta, e ſventuratamente vi ſon troppo comuni. Dacchè io li conoſco, gli ho ritrovati in eſſo ovunque mi ſono avviſato di cercarli. Sono moltiplicati in molte parti del Piemonte, del Monferrato, del Paveſe, del Milaneſe ec. Viſitando gli avanzi del frumento crivellato, ivi gli ho trovati in grandiſſima copia.

Queſti grani non hanno già tutti il medeſimo colore, e la ſteſſa forma: il colore varia dal nero al bruno-chiaro; la forma ſi modifica in mille guiſe pel concorſo delle combinazioni che alterano la ſtruttura naturale del frumento. Non cerchiſi pertanto la ſomiglianza di queſti grani moſtruoſi, coi grani naturali del frumento: lor non s' aſſomigliano punto, e ordinariamente ſomiglian piuttoſto ai grani d' *orzo-mondo*. Sono lunghi circa la metà dei grani buoni, ſono minuti, liſci, ſolcati longitudinalmente, ed hanno nella loro eſtremità ſuperiore una, o due piccole punte, ſovente un po' arcate. A queſti caratteri diſtinguonſi dai grani golpati, coi quali molti li confondono, e da ogn' altro grano. Non cerchiſi però in loro una forma coſtante: ſono moſtri foggiati in cento diverſe maniere.

Quando ebbi perfettamente conoſciuti queſti grani feci ſu di eſſi delle nuove oſſervazioni per verificare quelle che da altri dianzi erano ſtate fatte. Pare, che gli Oſſervatori ſianſi finora contentati di riconoſcere in queſti animaletti un moto, e la facoltà di riprodurlo dopo d' eſſere ſtati lungo tempo a ſecco, per oſſervare le quali coſe baſta una lente di cinque a ſei lin e di foco: del reſto ſi ſono sì poco curati di ben eſaminare queſti oggetti, che non han pur cercato di ſcoprire tutto ciò che ſi contiene nell' interno di queſti grani. Baſtava una leggiera oſſervazione per conoſcere che ben d' altro quì ſi trattava che di cangiamento nella ſoſtanza del grano, o di allungamento di fibre. Di ciò io convincerò ben toſto i miei Leggitori; ma reputo opportuno prima d' ogn' altra coſa il deſcrivere le anguillette di cui ſi tratta, e preſentarle in una maniera chiara, e preciſa, onde coll' ajuto del microſcopio poſſa ognuno vedere che coſa ſiano in fatti queſte preteſe fibre, quando cavanſi fuori dai grani moſtruoſi, e che alla loro maturità ſono pervenute.

Non ſono già tali anguillette d' un' eſtrema picciolezza, ſiccome alcuni penſarono: hanno un terzo di linea di lunghezza, e ſebbene il loro diametro non ſia che di $\frac{1}{195}$, pur è facile vederle con una ſemplice lente. La *Fig.* 2. (*Tav.* X.) rappreſenta un' anguilletta veduta con un microſcopio che ingrandiſce 120. volte il diametro degli oggetti: il corpo è d' un colore caſtagno chiaro, ſe non che ad una delle due eſtremità *a b* è più bianco, e più traſparente che nel reſto. La cima *a* tende al rotondo, laddove l' altra eſtremità *c* è puntuta: queſte ſono le oſſervazioni che poſſono farſi ſu l' eſteriore. Nell' interno, che merita aſſai più l' attenzione dell' oſſervatore, havvi una fila di piccioli globetti traſparenti *d d* collocati per intervalli lungo il corpo dell' animaletto dal punto *b* ove comincia ad eſſere meno traſparente ſino alla ſua eſtremità acuta *c*. Il diametro di

Digitized by Google

questi globetti è poco meno di un terzo del diametro del corpo dell' anguilletta. Evvi un' altra parte che deve pur fissare l'attenzione dell' osservatore; cioè una lunetta trasparente *e*, che vedesi quasi a mezzo del suo corpo, la quale altro infatti non è se non un luogo voto di materie colorate intestinali, il che nasce da uno stringimento degli intestini, che non possono perciò tutta riempiere la capacità dell' inviluppo dell' anguilla.

Per bene e distintamente osservare ciò che contiensi nel *grano-galla* non bisogna, come facea il Sig. *Needham*, cavarne fuori le anguillette con una spilla, o altro simile stromento. Questo processo forse ha cagionate le sviste che si son prese e i sogni che si son pubblicati su la natura, e le qualità di questi animaletti. Le anguillette in tal guisa facilmente romponsi, ne escono gl' intestini, si mescolano coll' acqua, e producono de' fenomeni, che imbarrazzano l' osservatore, e possono rendere inesatta l' osservazione. Ecco il metodo ch' io tengo, e che credo atto a prevenire ogni inconveniente.

Taglio con circospezione la cima della estremità superiore del *grano-galla*: lo prendo con mollette piane, cosicchè l' estremità tronca ne sopravanzi: comprimo allora le mollette più o meno secondo che voglio avere una maggiore o minore quantità della sostanza contenuta nell' interno del grano. Essendo questa sostanza alquanto viscosa, tiensi unita, e fila, ma, ove tocchi l' acqua, si scioglie, spandendosi in questa i corpi che la compongono: continuando la compressione delle mollette tutta ne esce la sostanza contenuta nel grano, e questo si vota. Quando tai grani son secchi, devonsi prima tenere in infusione per otto o dieci ore; ma siccome allora trovansi internamente troppo pieni d' acqua, giova lasciarli poi fuori dell' acqua una mezz' ora innanzi di tagliarne la cima.

Nelle prime esperienze fatte ad oggetto di scoprire l' origine di tai grani mostruosi, non ad altro pensai, che a verificare la cagione di questa malattia, cui, per molte buone ragioni, io considerava come contagiosa, e unicamente prodotta da un miscuglio di cattivi grani coi buoni fatto nella semenza. Scelti a quest' effetto due porzioni di terreno di differente natura, e ognuna di esse fu divisa in due tavole. Una di queste tavole in ambi i luoghi fu seminata di grani buoni presi però dalle spiche su le quali ve n' aveano pure de' mostruosi: la semenza per le altre due tavole fu un miscuglio a porzioni eguali di grani buoni, e di mostruosi. Siccome il fine ch' io m' era proposto in questa esperienza non esigeva ch' io seguissi il corso della vegetazione del frumento, nol visitai che di passaggio, e non lo esaminai con esattezza se non al tempo in cui le spiche erano vicine alla loro maturità. Il risultato delle esperienze fu che nelle due tavole ove avea seminati soltanto de' grani buoni, de' buoni grani soltanto vi nacquero, tranne qualche spica di golpe; ma nelle due altre tavole ove avea seminati i grani buoni misti ai cattivi, v' ebbe più della metà delle spiche viziate o interamente, o in parte dai *grani-galla*, ossia grani pieni unicamente d' anguillette. Quantunque il terreno di queste due tavole fosse diverso, pure il risultato fu il medesimo.

Digitized by Google

Esaminando allora la costituzione dei piedi delle piante che aveano portati i grani mostruosi, i resti delle loro foglie, i loro steli, le loro spiche, e la forma medesima de' grani, conobbi agevolmente la specie della malattia, da cui erano stati infetti. Più non dubitai che non fosse quella medesima che ha sì ben caratterizzata il Sig. *Tillet*, ed ha chiamata *Rachitide del frumento* dando il nome di *grani scipati* al prodotto mostruoso delle piante *rachitiche*. Sapendo pertanto, mercè alle belle osservazioni di questo saggio Naturalista, che la *rachitide* manifestasi di buon' ora su le piante di grano, che ne sono infette, nè potendo altronde dubitare dell' influenza di questa *rachitide* su la produzione dei *grani-galla*; mi parve che la risoluzione del problema dovesse dipendere dal conoscere certi processi della Natura, i quali non potevano celarsi allo sguardo d' un' osservatore, quando con un esame seguito considerasse lo stato interiore delle parti della pianta nelle differenti progressioni della vegetazione del frumento rachitico.

Mentre attendeva la stagione di seminare il frumento, non tralasciai frattanto di fare delle osservazioni su i *grani-galla* messi in terra in differenti vasi, ne' quali manteneva un' umidità convenevole. La sostanza nericcia o bruna che ne forma la capsula si ammollì dopo qualche giorno, e vi si videro degli screpoli che penetravano ben addentro. Bagnai con alcune gocce d' acqua della terra umida tolta vicino a tai grani mezzo aperti, e osservai coll' ajuto del microscopio, che già vi era passata una parte delle anguillette: queste erano vive, ed aveano i medesimi movimenti, che veggonsi nelle altre cavate fuori immediatamente dal *grano-galla*.

Feci un' altra esperienza: seminai ne' vasi di terra de' grani sani, ai quali frammischiai de' grani mostruosi. Il frumento germogliò con vigore. Spaccai la maggior parte delle pianticelle, le esaminai col microscopio senza veder mai nell' interno di esse alcun' anguilla: eppure avendo nel tempo medesimo esaminati i grani mostruosi seminati lì presso, li trovai quasi interamente voti d' animaletti. Questo cattiv' esito non mi scoraggiò: mi persuasi facilmente esser possibile che gli animaletti, i quali non s' introducono in una pianta nell' estate, vi penetrino in un altra stagione.

Alla stagione opportuna seminai la mia mistura di grani buoni, e di *grani-galla*. Il frumento nacque, e durante l' autunno non vidi alcuna pianta che desse indizio di malattia. Tentai però d' assicurarmi se in quella stagione nelle pianticelle nate dalla summentovata mistura, sebbene non dessero alcun segno esterno di rachitide, conteneansi delle anguille, e volea pur sapere ciò che delle anguille in quel tempo avveniva: ma tutti i miei tentativi furon vani. Ne risulta però; 1.° che un mese dopo la seminagione, sebbene la temperatura dell' aria fosse opportunissima alla vegetazione delle nuove pianticelle, io non trovai alcuna pianta di frumento che conteneste delle anguille; almeno di quelle di cui parliamo: poichè ne ho trovate alcune d' una specie differente, di cui si parlerà a suo luogo; 1.° che v' erano ancora in terra alcuni *grani-galla* ben conservati, e pieni

Digitized by Google

d' anguillette, mentre nella maggior parte non ve n' erano più che alcune poche; 3.° che non ho mai potuto trovarne dispersi fra la terra, sebbene altronde sia certo che dovean esservene. Le osservazioni mie continuate fino agli 11. di Novembre, tempo, in cui le mattine cominciano ad esser fredde, e agghiacciate, non m' hanno dato mai altri risultati; onde si può conchiudere, che nell' autunno le anguillette non introduconsi nelle pianticelle di frumento, e v' è apparenza che ciò ancor meno facciano all' inverno.

La rachitide si manifesta a un dipresso all' entrar di primavera su le pianticelle che ne sono viziate. Ne vidi a quest' epoca molte colle foglie appassite, di color giallastro, o che già aveano un principio di curvatura; indizj dell' incominciamento della rachitide, come l' ha osservato il Sig. *Tillet*. Io svelsi in varie volte molte di queste pianticelle, prescegliendo sempre quelle, nelle quali la malattia maggiormente si manifestava; ed osservai che il collo della pianta rachitica era pieno zeppo d' anguillette: molte, in minor quantità però, eransi già introdotte nella sostanza midollare dello stelo: ne ho pur trovate alcune nelle radici perpendicolari, ma non mai nelle radici che stendonsi lateralmente, nè ove il gambo comincia a divenir verde. Giova quì osservare, che dopo d' avere spaccata la pianta bisogna spargervi su qualche goccia d' acqua, e comprimerla tra due vetri, affinchè le anguillette escano dai vasi della pianta, e diffondansi per l' acqua. Nella mia Dissertazione *su la tromba delle Zanzare* (*) ho indicato il miglior metodo per siffatte preparazioni.

Sebbene a prima vista non iscorgasi alcuna differenza tra queste anguillette e quelle che cavansi immediatamente dai *grani-galla* che si sono lungo tempo conservati, v' è però una diversità che merita d' esser notata. Quando si sono introdotte nel grano più non vedesi in esse la disposizione di quella fila di globetti, di cui s' è parlato di sopra. Nemmeno più vedesi la *lunetta*, di cui pur sopra s' è parlato: il sacco degli intestini lascia bensì in quel medesimo luogo un certo voto, ma questo presentasi sotto forme indeterminate. Il moto loro è più vivace quando traggonsi dalla pianta, che quando vengon fuori de' grani già dianzi inariditi. Feci pure alcune altre osservazioni relativamente alla proprietà singolare che hanno questi animaletti d' essere richiamati a vita dopo un lungo diseccamento, e differisco a pubblicarle, perchè riescano più estese, e più esatte.

Il color gialliccio delle piante rachitiche dura pochi giorni: a misura che crescono, divien verde, e quindi azzurrastro, mentre le foglie si contorcono in varj sensi, e i gambi divengono nodosi, e contorti. Non ostante questo disordine non s' arrestano punto i progressi della vegetazione. Ai 12. d' Aprile trassi dal loro inviluppo varie spiche, lunghe appena una linea, e già erano piene d' anguillette, simili a un di presso a quelle che avea

(*) *Melanges de la Soc. R. de Turin pag. 10.*

Digitized by Google

avea vedute nell' offervazione antecedente. Non s' erano però tutte ancora introdotte nella ſpica, poichè pur ne trovai una quantità conſiderevole nel collo della pianta: prova che non s' introducono nella ſpica ſe non ſucceſſivamente.

Quando la ſpica ebbe acquiſtate cinque a ſei linee di lunghezza m' avvidi che le anguille cominciavano ad ingrandirſi, non, a dir vero, molto ſenſibilmente in lunghezza, ma bensì in groſſezza: coſicchè in alcune il diametro era di tre quarti più grande che in quelle, che traggonſi da' grani ſecchi, e che io quindinnanzi chiamerò anguille *comuni*. Non erano però tutte creſciute del pari: alcune erano ancora quali le aveva vedute ne' gambi. Sembra che la ragione di queſta differenza debba ripeterſi dal tempo in cui eſſe ſi ſono ſtabilite negli embrioni del grano; perciocchè veggonſi ingroſſare mentre ivi dimorano.

Poichè è evidente che i fenomeni del frumento rachitico dipendono da uno ſviamento degli umori cagionato da que' vermicelli, ed è pur certo che queſti vanno a collocarſi ne' grani a preferenza d' ogn' altra parte della pianta, è facile l' immaginarſi che debba trovarſi ne' grani maggiore diſformità che nelle altre parti della pianta. Diffatti appena la ſpica ſi fu abbaſtanza ſpiegata da laſciar diſcernere i grani, io toſto m' avvidi che tra queſti i *grani-galla* erano diverſamente organizzati dai grani buoni. La ſpica rachitica chiuſa ancora nella ſua guaina, lunga uno o due polſici, in vece di portare un' embrione bianco, qual dev' eſſere l' embrione d' un grano buono, non altro contiéne nelle ſue palline che una capſula verde, e globoſa, che ſerve d' inviluppo a una ſoſtanza viſcoſa, in cui ſtanno i piccoli vermi.

Mentre la ſpica non avea ancor che due linee di lunghezza: oſſervai, che la lunghezza delle anguille eſiſtenti nell' interno de' *grani-galla* era già di due terzi di linea, e 'l loro diametro era di $\frac{1}{40}$; dal che appare che la lunghezza era doppia, e la larghezza più che tripla di quella delle anguillette comuni. Ma ſiccome v' ha molta diverſità relativamente al tempo in cui le anguille entrano in uno ſteſſo grano, perciò rieſce molto ineguale l' accreſcimento degli individui.

Quando le ſpiche ſono uſcite dall' inviluppo ſi poſſono diſcernere le rachitiche alla loro forma, e ſingolarmente alle barbe che ne ſono come arricciate e piegate in varj ſenſi. Io non parlo quì, e non ho parlato ſinora, che della rachitide la più ſpiegata, e completa; ed è ben chiaro che tal malattia, proporzionata al diſordine che producono le anguillette paſſando nella pianta, deve pur variare ſecondo la quantità degli animaletti ſuddetti che nella pianta s' introducono. Or poco or molto ſi manifeſta eſternamente queſta malattia coi ſurriferiti indizj, come ora molti, ora pochi ſono i *grani-galla* in una ſpica.

I cangiamenti che ſuccedono nell' interno di tai grani, quattro o cinque giorni dopo che le ſpiche ſono uſcite dal loro inviluppo, ſono tali, che baſtano allora a far conſiderare come pienamente ſciolto il problema



Digitized by Google

dell'origine delle anguille del *grano-galla*. A quest'epoca a un dipresso veggonsi a occhio nudo delle anguille giunte alla lor compiuta grandezza, che nelle più grosse è di 2. linee di lunghezza e un decimo di linea di diametro: sicchè il loro più grande accrescimento, dal momento che entrano nel grano fino a quel punto, è di 1. a 6. in lunghezza, e in diametro di 1. a 14. La *Fig.* 3. (*Tav.* x.) rappresenta uno di questi vermi ingrandito di 120. volte di diametro (*).

Verso questo tempo scoperssi nel loro interno un'ovaia *a a*, a cui si può tener dietro quasi dall'estremità inferiore *b* fino alla metà del corpo *c*, ove l'opacità degli intestini, e degli altri vasi non permette di vederne la continuazione fino all'origine. Le uova pervenute alla loro maturità sono di figura cilindrica rotondata egualmente nelle due estremità. Il diametro loro più grande è di $\frac{1}{80}$ di linea, e 'l più piccolo è di $\frac{1}{60}$. Verso la medesima estremità *b* si scoprono due tubercoli *d d* che lasciano tra di loro un'apertura: non si può dubitare, che da questa non escano le uova degli animaletti. Ma questa parte non sempre presentasi all'occhio dell'osservatore, anzi di rado si vede e probabilmente non si spiega che al tempo di far le uova.

Per l'ordinario non trovansi le uova nell'interno dei grani se non alcuni giorni dopo che le spiche sono uscite dallo stelo: allora continuando di tempo in tempo l'osservazione sui nuovi grani, trovasi in essi tal quantità d'uova, che sorprende. L'uovo di quest'animaletto è una membrana finissima, e trasparente che serve d'inviluppo a una nuova anguilletta, la quale vi sta ripiegata in se stessa e intrecciata a foggia di nodo.

Siccome le anguillette madri depongono le uova successivamente, così in diversi tempi escon dall'uovo le nuove anguillette; talor se ne trovano alcune già nate dieci giorni dopo che si sono mostrate le spiche. Ma egli è estremamente difficile il sorprenderle, dirò così, nel momento che escono dall'uovo, e ciò, cred'io, perchè l'azione dell'acqua, in cui bisogna metter le uova per osservarle turba l'operazione della natura; m'è però riuscito di cogliere precisamente questo momento. La *Fig.* 4. rappresenta la piccola anguilletta *a* nell'attitudine, in cui io l'ho veduta mentre usciva dall'uovo *b*. Le anguillette nate di fresco sono più piccole, che le comuni, hanno un po' meno di un quarto di linea di lunghezza, sono chiare, e vagamente trasparenti, ma malgrado la trasparenza loro non vedesi nel loro interiore quella fila di globetti, di cui s'è dianzi fatta menzione.

Ecco il risultato di molte osservazioni fatte su parecchi di questi grani

(*) Questa *fig.* 3. esigerebbe una descrizione più estesa su la struttura, su l'interno, e forse anche sul sesso di quest'anguilla giunta al suo ultimo termine d'accrescimento; ma non avendo finora potuto studiare abbastanza l'anguilla in quest'ultimo periodo, aspetterò per darne una descrizione più esatta, che il ritorno della stagion opportuna m'abbia permesso di fare le osservazioni necessarie. *Nota dell'Aut.*

Digitized by Google

moſtruoſi eſaminati a differenti gradi di accreſcimento, e di maturità. Ne trovai alcuni, ove eravi appena qualche anguilla già uſcita dall' uovo; in altri, ve n' erano di già molte ma di diverſa grandezza, ſenza che alcuna foſſe eguale alle *comuni*, e in cui ſi vedeſſero i globetti; in altri ve n' aveano già alcune *comuni*, miſte a molte piccole; e in altri ve n' erano poche di queſte, e molte di quelle; in fine ne' grani maturi era ben raro il vederne alcuna piccola, e preſſochè tutte erano giunte allo ſtato d' anguilla *comune*; ſtato la cui organizzazione caratteriſtica è d' avere la ſummentovata fila di globetti, la quale non ancor vedeſi nelle piccole, nè più ſi vede nelle grandi che ſiano pienamente creſciute dopo d' eſſer paſſate in nuove piante di frumento.

Il tempo più opportuno per vedere in un *grano-galla* chiaramente ſvelato il curioſo miſtero di queſte anguillette è di quindici o venti giorni dopo che le ſpiche ſono interamente uſcite dai loro ſteli. L' interiore di queſto grano oſſervato dopo le debite preparazioni con un microſcopio ſolare (che ſebbene ſia difettoſo, pur giova, e ſuppliſce talora ai diffetti d' altri microſcopj) rappreſenta il più dilettevole ſpettacolo. Vi ſi veggono inſieme due ſerie di generazioni, l' una che finiſce, e l' altra che comincia. Tra gli animaletti della prima ſerie, alcuni ſono già pervenuti all' ultimo periodo di grandezza, che è a un dipreſſo di 2. linee; altri, non giunti ancora a queſto termine, ſono d' una groſſezza ineguale; e sì tra gli uni, che tra gli altri, ve n' ha chi è fornito d' uova, e ve n' ha pure chi n' è affatto sfornito. Per mezzo di queſte uova (delle quali vedeſi una quantità ſorprendente ſparſa nella goccia d' acqua, che è il ſoggetto dell' oſſervazione) comincia l' altra generazione. Scorgeſi nell' interiore di eſſe la forma delle piccole anguille moventiſi con una ſpecie di arrotolamento vivo e diſtintiſſimo in alcune uova, e poco ſenſibile in altre, probabilmente perchè più recenti. Veggonſi al medeſimo tempo delle piccole anguille pocanzi uſcite dall' uovo, e talvolta anche delle già creſciute allo ſtato d' anguille comuni. Queſte più non creſcono fino a che depoſte in terra ne' loro grani, non ne eſcano al rammollirſi di queſti, e non introducanſi in una nuova pianta per penetrare in un altro embrione di grano, ove creſcano, e riproducanſi.

A miſura che il *grano-galla* s' avvicina alla maturità, il colore ne cangia, e di bruno divien nericcio più o meno ſcuro; nel medeſimo tempo le vecchie anguillette vanno morendo. Le piccole continuano ad uſcire dal loro inviluppo oviforme, e tutta riempiono la capacità della capſula in cui ſono rinchiuſe. Tali grani non ſi ſeccano tanto preſto quanto i grani buoni; onde ſenza tenerli in infuſione ſe ne poſſono per qualche tempo vedere le anguille al ſolo farle paſſare in una goccia d' acqua per mezzo della compreſſione. Ma quando i grani ſon ſecchi, ſeccanſi pur le anguille, e s' attaccano inſieme in guiſa, che formano un piccolo ammaſſo ſomiglievole in qualche maniera a una tela un po' chiara. In queſt' ammaſſo trovanſi una, o due molecole d' una ſoſtanza più compatta, e

Digitized by Google

che non dividesi nell' acqua, come avviene alle anguillette. Questa materia stesa sul porta-oggetti del microscopio dopo una macerazione di due o tre giorni presenta all' osservatore un composto di pezzi di membrane, di spoglie delle grosse anguille più o meno intere, di condotti intestinali, e in fine di alcune uova dalle quali l' anguilletta non è uscita. Il tutto insieme forma una specie di tessuto, in cui veggonsi pure delle anguille comuni, che vi sono come imprigionate.

Or che ho esposta l' origine della rachitide del frumento, e quella dei piccoli vermi contenuti nel *grano-galla* che ne risulta, mi resta a trattare della natura di tali animaletti, cioè della facoltà loro di ravvivarsi dopo d' avere sussistito lungo tempo in uno stato di aridità, e d' inazione. Sebbene io non pretenda di poter dare di tal mistero una compiuta spiegazione, ho però messe insieme tante osservazioni, che potranno almeno bastarmi ad esporre questo fenomeno nel suo vero lume.

Poichè tali animaletti nascon dalle uova, devo da queste cominciare per isviluppare la loro natura relativamente alla proprietà di ravvivarsi dopo un disseccamento di una lunga durata. Non è punto straordinario che le uova si conservino assai lungamente, senza che gli animaletti inchiusivi ne soffrano, e restine perciò impedita la nascita; ma ben dee parere straordinario, che, mentre le anguillette comuni hanno la proprietà di ravvivarsi anche dopo un tale inaridimento, periscano poi immancabilmente le anguillette ancora chiuse nell' uovo, se non ne escono innanzi al seccare del grano. Un fatto è questo che si può agevolmente verificare; ed io l' ho verificato con un esame continuato dal momento che le uova cominciaronsi a vedere nei grani, fino a che questi interamente seccaronsi. A questo termine le uova per lo più divennero trasparenti, se non che vedeasi loro un punto nel mezzo ov' erasi unito un po' di materia opaca. Inutilmente bagnai questi grani, inutilmente li misi entro terra che a tempo a tempo inumidii: in niuna guisa potei vedere in essi delle anguillette nate di fresco. Ecco il primo fatto, che m' è parso degno di considerazione per rapporto al mio oggetto.

Se le anguillette nate di fresco, prima del loro disseccamento non sono ancor pervenute a quello stato di organizzazione per cui denno esser collocate nella classe delle comuni, non possono più essere richiamate a vita: questo è il secondo fatto. Ecco come me ne accertai: ne preparai varie sul porta-oggetti, le lasciai seccare, conservandole così per alcuni giorni: quindi tornai a dar loro l' acqua, e trovai che le sole anguille comuni si ravvivarono, le giovani restarono senza vita. E' osservazione costante, che i grani seccati fuori della pianta contengono degli scheletri, e delle spoglie delle giovani anguillette in essi morte in ragione inversa del grado di maturità che avevano quando furono colti; ed è pur costante che i medesimi grani maturati sulla pianta non hanno pressochè alcuna di tali spoglie.

Il terzo fatto è la facoltà di ravvivarsi, di cui s' è lungamente parla-

Digitized by Google

to in queſta Memoria. Queſta proprietà non appartiene ſe non a quella claſſe d' anguillette che abbiam chiamate *comuni*, e loro appartiene ſoltanto fino a che ſianſi introdotte in una nuova pianta di frumento. Dopo queſt' epoca la loro morte è un' inevitabile conſeguenza del diſſeccamento. Ho eſaminate le anguille appena entrate nelle radici, e nel collo della nuova pianta; le ho oſſervate nella ſoſtanza midollare del gambo, negli embrioni delle ſpiche e de' grani; le ho vedute ne' piccoli grani verdi, ingroſſate gradatamente, e infin pervenute al loro ultimo punto d' accreſcimento: dappertutto le ho trovate piene di vita, e d' attività, quando le ho cavate fuori da una pianta o da un grano umidi ancora; ma non ho mai trovato in loro il menomo indizio di vita, quando le ho preſe da piante o da grani già ſecchi. Per verificare queſt' oſſervazione non ſi ha che a ſtrappare nella Primavera delle pianticelle di frumento, nelle quali cominci a manifeſtarſi la rachitide, e laſciarle ſeccare; ſi ſcelgano quindi verſo il mezzo del collo alcuni faſcetti di fibre, che laſcerannoſi nell' acqua quanto ſi giudicherà opportuno. Se ſi metteranno queſti faſcetti in una goccia d' acqua tra due vetri, come farebbeſi volendo oſſervare le anguillette cavate da una pianticella ancor freſca ed umida, vedrannoſi bensì gli animaletti ben conſervati, ma invano ſi attenderà che ſi muovano: ſono morti, irrevocabilmente morti. Si poſſono fare nella ſteſſa guiſa le oſſervazioni ſugli embrioni delle ſpiche, e ſu i piccoli grani verdi, raccogliendoli, e laſciandoli ſeccare. Io oſſervai così de' grani raccolti ai 12 e ai 15 di Maggio: contenevano a un dipreſſo una trentina di groſſe anguille, in apparenza aſſai ben conſervate, ma in fatti morte; e una quantità d' uova dalle quali niun anguilla era uſcita.

Conſiderando ora tutte le circoſtanze che accompagnano queſti tre fatti abbiam grand' argomento d' ammirare l' Eterna Sapienza nel provvedere a queſti medeſimi piccoliſſimi inſetti. L' anguilletta collocata in una pianticella di grano è un animale a cui la Natura ſomminiſtra tutti i mezzi onde ſuſſiſtere, creſcere, e riprodurſi. Ma il corſo noto della Natura medeſima altronde è tale, che è quaſi impoſſibile che l' anguilletta non ſi debba ſeccare prima di poter paſſare in una nuova pianta convenevole alla ſua natura, e ai ſuoi biſogni. Era perciò a lei neceſſaria la proprietà di ravvivarſi dopo d' avere lungo tempo (*) ſuſſiſtito in forma d' una ſoſtanza

(*) Riferiſce il Sig. *Needham* che avendo egli dato un *grano-galla* nel 1741. al Sig. *Baker*, queſti lo eſaminò nel 1771., e vide le anguillette ravvivarſi. „ Nei faſti della Natura nulla conoſco di ſimile, ſoggiugne egli, ſe ſe ne tragga quella ſpecie di ſerpenti del fiume delle Amazoni, di cui parla il Sig. *De la Condamine*. Queſti ſerpenti, al riferire degli abitanti di quel paeſe, ritornano in vita pel calore del Sole, e per l' umidità, dopo d' eſſere ſtati ſoſpeſi lungo tempo, e ſeccati al fumo in un Camino " *Vedi Rozier*, tom. v. pag. 227. E' però noto che la ſteſſa proprietà pur hanno i rotiferi piccoli inſetti microſcopici che ſi truovano nell' arena de' canali de' tetti, e l' han pure altri animaletti. Il Tr.

Digitized by Google

friabile. Senza questa proprietà sarebbe cogli individui tosto perita la specie. Ma ove l' anguilletta in una nuova pianta siasi introdotta, la conservazione della specie più non esige che essa o le uova deposte, o le anguillette che ne nascono abbiano la proprietà di ravvivarsi; proprietà accordata pel bisogno, e negata, ove cessa d' essere necessaria (*).

*A.*

(*) Daremo in un altro volume la seconda Memoria del medesimo P. Ab. Roffredi su lo stesso soggetto. Queste per amore di brevità non si sono tradotte scrupolosamente alla Lettera; ma ci lusinghiamo, che il ch. Autore non ce ne saprà malgrado, nulla avendo noi ommesso di ciò che potea far conoscere con qual occhio filosofico abbia egli esaminato il suo soggetto, con quale assiduità lo abbia seguito, e con quanta esattezza descritto. *Il Tr.*

## MODO DI CONOSCERE

*Se la Macchina Elettrica sia in buono stato per fare le sperienze, e di ridurvela quando non vi fosse*

## DEL SIG. G. FERGUSON.

LEVATE via i cuscini, e il primo conduttore dal Globo, quindi asciugate diligentemente il vetro con un pezzo di tela morbida e usata, il quale siasi fatto prima riscaldare al fuoco, rimettete quindi i cuscini al loro luogo facendo sì che non premano troppo il vetro. Ciò fatto, girate il vetro, appressategli il nodo di un dito; se sentite il fuoco sortir dal vetro sibilando e parvi che un vento leggiere soffi contro il nodo, la Macchina sarà in buon ordine. Se ciò non segue levate di nuovo i cuscini, e copriteli di una sottil falda di sevo e stropicciatevi sopra una leggiere quantità di Amalgama (*) con un pezzo di carta turchina e ruvida; ciò fatto rimettete i cuscini al loro sito, e la Macchina opererà con maggior forza; come ve ne potrete accorgere col girar il vetro, e presentare il nodo come prima, od anche mettendo il conduttore vicino al vetro, nel qual caso portando il nodo a qualunque parte del conduttore, usciranno da questo vive scintille di fuoco che vi daranno una sensazione alquanto disaggradevole.

(*) Questo Amalgama si fa con due once d' argento vivo, una di stagno ridotto in fogli, o in minuzzoli, ben mescolate insieme con una leggier dose di cera in polvere, pestando il tutto con un pestello di marmo riscaldato al fuoco, in un mortajo di pietra. Ritrovamento del Sig. Canton. *L' Aut.*

Digitized by Google

Nell' uſare la Macchina deeſi frequentemente raſciugare il vetro, non meno che il conduttore, e la caraffa, affine di tenerli purgati da ogni umidità, e polvere, ſpezialmente ſe nella ſtanza ſi trovaſſero molte perſone; poichè i vapori, e la polvere non laſciano riuſcire gli eſperimenti, maſſime quando porzione di eſſi vada ſul tubo di vetro che ſerve ad iſolare il conduttore.

Qualora una porzione di Amalgama ſi attaccaſſe al vetro deve toglierſi via. Così pure quando pel lungo girar del vetro veniſſe l' Amalgama a formare una ſuperficie troppo liſcia, i cuſcini dovranno eſſere levati per paſſarci ſopra un po' di carta ruvida affine di togliere quel pulimento. Quando l' Amalgama ſia ſtata meſſa tre o quattro volte ſui cuſcini in differenti tempi, verrà a formare una croſta dura, e quindi non abbiſognerà rimetterne della nuova, tranne però che col lungo lavorare della macchina ſiaſi nuovamente formata una ſuperficie troppo levigata, nel qual caſo ſi avrà a ripetere ſopra i cuſcini lo ſtrofinamento della carta ruvida.

Alcune volte maſſime in iſtagione molto ſecca è neceſſario di levar via la pelle dei cuſcini affine di inumidirla alquanto nella parte roveſcia con una ſpugna. Perciocchè quantunque gli ſperimenti non ſuccedano quando o il vetro, o il conduttore, o la caraffa ſiano umidi, avviene pure la ſteſſa coſa quando la pelle de' cuſcini ſia perfettamente ſecca; perchè ſiccome tutto il fuoco elettrico dalla terra viene al vetro per mezzo dei cuſcini, e l' umidità è un buon conduttore del fuoco, queſto dee manifeſtarſi in maggior copia quando trovi un ottimo conduttore. Io generalmente faccio uſo di un pezzo di pelle poſticcia ſtroppiciato con Amalgama, che metto fra il cuſcino ed il vetro, perchè viene facilmente levato, ſtropicciato, ed inumidito quando abbiſogni ſenza togliere i cuſcini.

Un giorno nella paſſata ſtate, in cui per molto tempo avea continuato il caldo, non potei ottenere alcun effetto dalla mia macchina elettrica, quantunque aveſſi uſato tutte le precedenti precauzioni di ſtropicciare i cuſcini, umettarli, e fregarvi ſopra Amalgama; perchè la terra e il pavimento della ſtanza erano aridi a ſegno che il fuoco elettrico non poteva paſſare ſino ai cuſcini. Io allora immerſi una fune di canape nell' acqua, attaccai quindi un capo di eſſa alla molla che ſoſtiene il cuſcino, e feci ſcendere la corda dalla fineſtra fino al pian terreno ſotto un ampio canale d' ottone, il quale col coſtantemente gocciolare avea aſſai umettato quella porzione di terra, e la macchina acquiſtò ſubito molta forza. Raccontai in ſeguito queſta circoſtanza al Dr. *Franklin*, che mi informò di eſſere egli pure a Filadelfia, in iſtagione molto ſecca, ſtato obbligato ad immergere un capo di un lungo fil di ferro nella tromba, e appendere l' altro capo oppoſto al cuſcino, e così facendo egli avea una provviſione ſufficiente di fuoco per la ſua macchina elettrica.

Se le caraffe ſaranno alquanto riſcaldate prima di adoperarle, gli eſperimenti che con eſſe ſi faranno, riuſciranno molto meglio.

La Macchina Elettrica comunemente fa meglio quando l' aria trovaſi

Digitized by Google

in uno ſtato di maggior denſità, che altrimenti, e ciò avviene allor quando il mercurio nel barometro ſi trova alla maſſima altezza. Quando l' aria è leggiere, come in tempi umidi, e nebbioſi, gli eſperimenti elettrici non ſuccedono bene per mancanza di una ſufficiente reſiſtenza contro la ſuperficie del primo conduttore, per condenſarvi una quantità di fuoco elettrico fino a che queſto non ſia cavato da qualche altro corpo conducente il medeſimo. Se non vi foſſe aria intorno al primo conduttore, il fuoco ſortirebbe da ogni parte della ſua ſuperficie, e ſi comunicherebbe alle pareti della ſtanza. *F.*

# ARTICOLO DI LETTERA

## SCRITTA DAL SIGNOR ABATE G. C.

## ALL' ABATE A.

*In cui deſcriveſi uno Stromento per eſaminare l' aria, e migliorarla.*

NELLA mia Diſſertazione *ſu l' arte di prevedere la venuta, e la direzione de' Venti*, preſentata quattr' anni ſono all' Accademia R. delle Scienze di Parigi, parlando dell' umidità de' venti addito di paſſaggio una macchinetta molti anni prima da me immaginata, con cui raccogliere, e ridurre in un ſenſibile volume l' umidità, e le altre diverſe materie ſparſe per l' aria. Eccone una breve deſcrizione, che ella potrà pubblicare nella *Scelta d' Opuſcoli*, quando lo creda opportuno. Delle molte forme che queſta può avere eſpongo ſoltanto la più ſemplice, e ſolo ne addito gli uſi più comuni.

Sia *a b c* (*Fig.* 5. *Tav. X.*) un catino, o altro ſimil recipiente; *d e f* ſia un tubo di vetro o di metallo qualunque, il quale nella parte più baſſa *e* ſia alquanto gonfio a guiſa d' una boccetta. Empiaſi il catino di ghiaccio peſto, di neve, o d' acqua ben fredda; quindi il tubo verſo l' eſtremità *f* riſcaldiſi leggermente, accoſtandovi per eſempio la fiamma d' una candela.

E' chiaro, che fino a tanto che durerà queſto riſcaldamento l' aria paſſerà continuamente pel tubo, entrandovi per l' apertura *d*, ed uſcendone per l' altra *f*; e nel trapaſſare andrà deponendo nella boccetta *e* la ſua umidità, e le altre diverſe materie di cui ſuol eſſere pregna, per la condenſazione che faranne il freddo. Quando la boccetta ſarà piena di tali materie, o ne conterrà una quantità ſufficiente, verſinſi queſte in un vaſetto, e ſe piace, s' eſamini colla viſta, coll' odorato, col guſto, o con gli altri mezzi, che la Chimica ſomminiſtra, quali ne ſiano le proprietà, e la natura.

Potraſſi adunque per mezzo di queſto Stromento conoſcere qual ſia quella

Digitized by Google

quella maligna materia, ch' è ſparſa per l' aria in tempo di peſte, o in qualunque altra circoſtanza in cui l' aria è malſana; quali eſalazioni buone, o cattive tramandi una ſelva, una miniera, una ſogna, o altro luogo particolare; quali ci porti queſto, o quel vento; e che ſia quella sì attiva materia di cui ſono pregne le nebbie, onde in un momento fanno avvizzire, o conſuman le biade ec. ec.

Se ſi vorrà ſapere di qual natura ſia l' alito e la traſpirazione d' un ammalato, s' unisca al ſuddetto tubo nell' eſtremità *d* un tubo di pelle, il quale introducaſi fra le lenzuola, e facciaſi quindi l' operazione nella maniera ſopra indicata.

Si può anche in tal guiſa togliere o almen diminuire l' umidità dell' aria d' una camera, ed eziandio purificarla; operazione che può eſſere molto vantaggioſa in tempo di peſte, di grave malattia, o in altre ſimili circoſtanze; e queſto mezzo può anche ſervire a migliorare l' aria eſterna che vi ſi voglia introdurre.

## OSSERVAZIONI SU L' ELETTRICITÁ DEL SIG. BRYDONE

### MEMBRO DELLA SOC. R. DI LONDRA

Tratte dalla Lettera XI. del ſuo *Viaggio in Sicilia, e a Malta*.

TROVAI, che intorno a Niccoloſi (*), e particolarmente in vetta al monte Pellieri l' aria era ſommamente favorevole alle operazioni elettriche. Se ne vedeano gli effetti ſenſibili nelle palle di pece iſolate, che riſpingeanſi l' una l' altra alla diſtanza di più d' un pollice. Immaginavami di vedere queſto ſtato elettrico dell' aria creſcere a miſura che ci avvicinavamo alla cima dell' Etna, ma non vidi di ciò gli effetti nella caverna, ove ci ripoſammo. Forſe ciò proveniva dalle eſalazioni delle piante, e delle erbe che ivi abbondano, laddove a Niccoloſi, e a monte Pellieri non v' è che lava, e arena arſa: o forſe era di ciò cagione l' avvicinarſi della notte, e 'l cadere della ruggiada. Checchè ne ſia io ſon d' avviſo, che poſſano farſi delle grandi ſcoperte elettriche ſu queſti monti formati dall' eruzione de' volcani, ove l' aria è fortemente impregnata di particole ſulfuree. Può ben eſſere, che tra tutte le cagioni aſſegnate per iſpiegare la ſorprendente vegetazione, e fertilità di queſti luoghi, vi contribuiſca più d' ogn' altra coſa lo ſtato elettrico, in cui ſi trova coſtantemente l' aria; poichè è dimoſtrato da innumerevoli ſperienze, che un accreſcimen-

(*) Su l' Etna.



Digitized by Google

to di materia elettrica accresce i progressi della vegetazione. Essa opera probabilmente sul terreno, come ne' corpi animati. Si sa, che in un corpo elettrizzato la circolazione è più veloce, e i licori passano attraverso de' piccoli tubi con maggiore facilità, e prestezza. S' è fatta di ciò sovente la prova dissipando istantaneamente le ostruzioni per mezzo dell' elettricità; e probabilmente i vantaggi che provengono dallo strofinarci con un panno di lana leggiero (detto volgarmente *flanella*) ben asciutto e caldo, sono l' effetto dell' elettricità medesima, che con tale strofinio s' accresce al nostro corpo. E' stato altronde osservato, che facendo passar l' acqua a traverso d' un piccol sifone capillare, vi circola con maggior velocità, e ne esce in quantità maggiore al momento che viene elettrizzata. Io non dubito punto, che la fertilità delle nostre terre non dipenda tanto dall' elettricità dell' aria, quanto dal calore, e dall' umidità di essa.

E' verosimile, che l' elettricità tra poco sia per essere considerata come il gran principio della natura. Essa è un quinto elemento dagli altri distinto, e superiore a loro: quelli compongono le parti corporee della materia, ma questo fluido sottile, e attivo è una specie di anima che ne penetra, e ne vivifica tutte le particelle. Quando è sparso in quantità eguale nell' aria, e su la superficie della terra, tutto trovasi equilibrato in una pacifica calma; ma se per avventura ve n' è più in una parte che nell' altra, ne risultano sovente i più terribili effetti prima che ristabilisca l' equilibrio. Veggonsi allora tutti i gran fenomeni, i tuoni, i lampi, i terremoti, le burrasche, i fulmini, e le funeste lor conseguenze: tutti dipendono sovente da questa sola cagione.

Che se si consideri l' elettricità anche nelle più minute cose, noi troveremo questa potenza sempre attiva. E' meno visibile, poichè non bene conoscendo noi tutte le sue operazioni, sogliamo sovente ad altre cagioni attribuirle. Quando si sarà meglio sviluppata questa parte della Fisica, io m' immagino che gli uomini riconosceranno molti errori, in cui ora siamo. Si vedrà forse allora, ciò che noi chiamiamo *sensibilità de' nervi*, ed altre malattie per le quali la Medicina non ha inventati sinor che de' nomi, altro non essere se non che troppa abbondanza, o mancanza di questo fluido, che è forse il veicolo di tutte le nostre sensazioni. M' è venuto talora in pensiere, che le sensazioni stesse non altro siano che una più leggiere specie di commozione elettrica; che i nervi servano di conduttori, e che in noi tutte facciansi per la circolazione rapida di questo penetrante, e vivificante fuoco. Quando nei tempi foschi, ed umidi questo fuoco sembra come assorbito, e soffocato dall' umidità; quando ha perduta l' attività sua, e solo può adunarsi in piccola quantità, ciascuno allor conviene che i nostri spiriti sono abbattuti, e che la nostra sensibilità è men viva. Quando spira lo scirocco sentesi allora la verità di queste osservazioni. Colle stesse macchine elettriche poco vapore si può unire; e i nervi allora sembrano aver perduta la loro tensione, e la loro elasticità, fino a che il vento di Tramontana, o di Ponente venga a risvegliare l' attività di questa po-

Digitized by Google

tenza vivificante, che ristabilisce ben tosto l'armonia nell'uomo, e tutta rianima la Natura, che parea dianzi languire.

Si sono veduti de' corpi umani elettrizzati senza la mediazione d'alcuna sostanza elettrica, dai quali uscivano scintille di fuoco, che producevano una sensazione dolorosa, e un sensibil effetto su i nervi. Ciò avvenne, non ha molti anni, a una Dama Svizzera. Essa era estremamente sensibile a tutti i cangiamenti di tempo; e le commozioni elettriche, che provava, erano più forti ne' giorni sereni e secchi, o mentre passavano sul suo capo delle nuvole procelloso; cioè ne' tempi, in cui l'aria era più ripiena di fluido elettrico. La sua malattia fu detta una malattia di nervi e nulla più; vale a dire, non fu ben conosciuta.

Il Signor *di Sauſſure*, e 'l giovine Sig. *Jalabert* di Ginevra ebbero la medesima malattia viaggiando su una delle più alte montagne delle Alpi: trovaronsi in mezzo a nuvole procelloso, e conobbero con grande stupore, che ne' loro corpi il fuoco elettrico abbondava in guisa che dalle loro dita uscivano delle scintille spontanee, crepitanti, e sonore, ed essi provavano la stessa specie di sensazione, come se fossero stati fortemente elettrizzati. Il Sig. *Jalabert* comunicò questo fatto all'Accademia delle Scienze di Parigi, e trovasi nelle Memorie di quell'illustre Società.

Ciò avvenne senza dubbio, perchè i loro corpi erano dotati d'una eccessiva quantità di fuoco elettrico. Questo caso è molto straordinario: ma dobbiamo probabilmente attribuire ad una cagione opposta lo stato della più parte de' cagionevoli, in particolare degli ipocondriaci, e di coloro, che chiamiamo *ammalati immaginarii*, e dire, che non per altro sono infermi, se non perchè hanno in se stessi una troppo piccola quantità di questo fuoco. Vedesi in effetto che i loro incomodi crescono a misura che l'aria si scarica dell'elettricità, e per l'opposto si fanno minori quando questo fuoco dell'atmosfera s'aumenta. Potrebbe ben giovare a tali persone il portar su la pelle qualche sostanza elettrica, affine di difendere i loro nervi, e le loro fibre dall'umidità, e da un'aria non elettrica. Io loro proporrei di prendere una camiciuola di *flanella* fina, cui bisognerebbe tenere ben secca, e ben pulita, poichè i fluidi, che traspirano dal corpo, distruggerebbono ben tosto la sua qualità elettrica. Questa camiciuola dovrebbe essere coperta da un'altra di seta, che non le fosse però cucita insieme. Lo strofinio che farebbesi tra queste due sostanze, unito al calore animale, produrrebbe una forte elettricità, e formerebbe intorno al corpo una specie d'atmosfera elettrica, che sarebbe forse un de' migliori preservativi contro gli effetti dell'umidità.

Riguardo alla Dama Svizzera, di cui s'è parlato poc'anzi, io porto opinione, che il suo vestito fosse la principale, e forse la sola cagione de' mali suoi. Sarebbene guarita facendovi qualche cangiamento. Una donna che ha sul capo una cuffia o cappello contesto di fili di metallo, e i capegli pieni di spille, e d'aghi, e si posa, o cammina su della seta ben asciutta, è a tutti i riguardi un conduttore isolato, e disposto a raunare

Digitized by Google

il fuoco elettrico dell' atmosfera. Non è pertanto sorprendente, che mentre l' aria era carica di tal fuoco, uscissero dal di lei corpo delle scintille, e questo desse altri indizj d' elettricità. Se questa moda passasse ne' nostri paesi, scorgeremmo nel bel sesso la medesima infermità. Ove le Donne avessero le suole delle scarpe d' una sostanza elettrizzabile, ove i fili d' oro e d' argento delle loro cuffie o cappellini, e gli spilletti de' loro capegli fossero più lunghi e appuntati, mi pare molto probabile, che esse troverebbonsi anzi elettrizzate; basterebbe, cred' io, che avessero calze di seta o di lana, poichè è a me riuscito sovente di perfettamente isolare degli elettrometri, mettendoli su un pezzo di seta, o di *flanella* ben asciutta.

Le Donne non riflettono punto alle conseguenze, che ne possono derivare quando circondano il loro capo con fili d' oro o d' argento, che sono potentissimi conduttori dell' elettricità, e portano al tempo stesso calze, scarpe, e vestiti di seta, che fortemente la rispingono: esse, in una parola, si vestono secondo i principj co' quali i Fisici dispongono i loro conduttori per attirare il fulmine. Se la moda non permette loro di abbandonare i fili di metallo, e gli spilloni, non possono esse almeno usare qualche preservativo? Ogni donna non potrebb' ella portare una catenella, o fil d' acciajo, cui in tempo procelloso attaccando alla cuffia, e facendolo passare su i capegli, ove sono in maggior copia lasciarlo cadere fino a terra, ove il fuoco elettrico perderebbesi, senza punto nuocere al di lei capo? (*) E' chiaro, che questo filo, o catenella produrrebbe lo stesso

(*) Non sarà quì fuor di luogo il riferire in breve la costruzione del *Para fulmine* immaginato dal Sig. *Barbeu du Bourg*, traduttore franzese delle Opere del Sig. Franklin, e da questo insigne Filosofo approvato. A un *Para-pioggia* di seta ordinario, quando si teme di fulmine, s' adatti in cima una verga di metallo sottile e lunga un piede, la qual finisca in una punta acuta. Questa nella sua parte inferiore sia in contatto con un galloncino d' argento, il quale scendendo lungo uno degli archi d' osso di balena, che servono a tenerlo teso, vada ad unirsi ad un piccolo rampino fissato su la cima esteriore di detto arco: ivi attacchisi un cordoncino d' argento, che finisca in un fiocchetto, il quale si strascini alquanto per terra. Così il fuoco elettrico, attratto dalla punta di metallo, andrà insensibilmente a perdersi nel terreno. Per maggior sicurezza egli vorrebbe, che gli archi d' osso di balena, e quanto v' ha di metallo nel *Para-pioggia* fosse al di sopra della seta. E' certo almeno che la verga destinata ad attrarre l' elettricità non dee toccare altro metallo, o corpo *conduttore*, fuorchè il summentovato galloncino d' argento. *Il Tr.*

*I ripieghi proposti così dal Sig. Brydone, come da Mr. du Bourg sembreranno senza fallo a' più solenni Maestri in Elettricità poco acconci ad ottenere il fine bramato; imperocchè è noto per isperienza che i corpi composti di più parti annesse una all' altra, o sia non rigorosamente continui, come le catene, sono pochissimo atti a trasmettere il fluido elettrico. Inoltre l' esperienza pure ha insegnato che i corpi* deferenti *ma sottili, come sottili certamente vogliono essere la catenella, e il galloncino per non aggravare soverchiamente, ed essere di troppo impaccio, non impedirebbero che seguasse una esplosione laterale.*

Digitized by Google

effetto che fanno i conduttori elettrici in cima alle torri, che non per altro ſono ſoggette a' fulmini ſe non perchè hanno generalmente ſu la loro ſommità delle punte di ferro, analoghe alle ſpille, e ai fregi d' un capo donneſco. Voi riderete forſe di quanto dico, ma io parlo ſerianente. Un' amabile Signora mia amica, Madama *Douglas*, è ſtata a riſchio di morir fulminata a cagione della ſua acconciatura di capo. Stava eſſa a una fineſtra aperta mentre tuonava: i fili della ſua cuffia attirarono il lampo, e queſta fu incenerita. Avventuroſamente i di lei capegli erano nel loro ſtato naturale, ſenza polvere, pomata, o ſpille onde il fuoco elettrico non fu condotto al capo. Non ſentì alcuna ſcoſſa; ed è probabile, che alcuno de' fili di metallo della cuffia toccaſſe allor la muraglia, a cui eſſa era vicina. Se il fulmine aveſſe trovato qualche conduttore, che aveſſelo portato al capo, o al corpo, veroſimilmente eſſa ſarebbene perita. I capegli folti, che tenganſi puliti, e perfettamente ſecchi, ſono, ſecondo ogni apparenza, uno de' migliori preſervativi contro il fuoco de' lampi; ma quando ſono pieni di polvere, e di pomata, e armati di ſpille, perdono la loro forza riſpingente, e divengono un conduttore (*). Perdonatemi queſte idee, io ſolo ve le comunico ad oggetto che voi meglio le ſviluppiate; poichè ſempre ſi poſſono fare delle eſperienze ſu l' elettricità. Sebbene queſto fluido ſia il più ſottile, e 'l più attivo di quanti ne conoſciamo, poſſiamo ciò non oſtante in ogni occaſione diſporne; ed io mi ſono ora sì uſato a queſto fenomeno, che facendomi pettinare, o ſcalzandomi, quaſi ſempre ſotto una, od altra forma l' oſſervo. Quanto è egli mai ſorprendente che gli uomini abbiano viſſuto, e reſpirato per molte migliaja d' anni in mezzo di queſto principio, ſenza nemmeno ſupporne l' eſiſtenza.

*A.*

---

*In uno de' ſeguenti Volumi ſi darà una raccolta di penſieri del celebre Sig. Prieſtley intorno alla ſomiglianza del flogiſto col vapore elettrico; raccolta piena di viſte non meno nove che ſublimi.*

L' Edit.

(*) Dopo d' avere ſcritta queſta lettera ho fatte alcune ſperienze ſu l' elettricità de' capegli, che vieppiù confermano la mia aſſerzione. Avendo udito, che una Donna nel pettinare i ſuoi capegli in un tempo aſſai freddo, e nell' oſcurità avea veduto uſcirne delle ſcintille di fuoco, penſai a ſaunare il fuoco elettrico dai ſoli capegli, ſenza il ſoccorſo d' alcun apparecchio. A tal oggetto feci collocare una Donna ſu un pane di cera, e le diſſi di pettinare i capegli d' un' altra Donna che ſedevale avanti. Poco dopo d' avere cominciata queſt' operazione, colei che ſtava ſu la cera fu ben ſorpreſa in vedere il ſuo corpo elettrizzato, e che vibrava ſcintille di fuoco contro tutto ciò che le ſi avvicinava. I di lei capegli erano molto elettrici, e ſcorgeanſene gli effetti ſu un elettrometro a una grande diſtanza. Io ne ho riempiuto facilisſimamente un conduttore metallico, ed ho cavato da que' capegli tanto fuoco da accendere lo ſpirito di vino; e per mezzo d' una piccola ampolla ho date molte ſcoſſe a tutta la compagnia. E' ſtata letta ultimamente dinanzi alla Società R. delle Scienze una eſatta deſcrizione di queſte eſperienze che furono fatte in tempo di grandiſſimo gelo, ſu capegli foltiſſimi, ſui quali da molti meſi non era ſtata meſſa polvere, nè pomata. *Nota dell' Aut.*

Digitized by Google

# LETTERA DEL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA

## AL SIG. DOTTORE

## GIUSEPPE PRIESTLEY.

Vi ho reso conto, Signore, dei sommi capi delle mie scoperte, se tali pur sono, tralasciando tutto il dettaglio de' varj tentativi, e le molte riflessioni che mi ci han condotto, o spuntate ne sono, e che però riservo per un' altra Lettera, o per la Memoria, che vi dissi da principio aver in animo di pubblicare. Questo solo vi anticipo, che tutto tende a confermare quella mia sentenza che mi argomentai già di venir persuadendo nella Dissertazione *De vi attractiva ignis electrici &c.* 1769., cioè, che le elettricità delle lastre non si estinguono realmente, e interamente per la scarica, come ha preteso il P. *Beccaria*, e persiste anche in oggi a volere (*Dell' Elettricismo artificiale*, 1772, *pag.* 404. *e seg.*), ma perseverano lunga pezza ad esservi in parte aderenti, inducendo, perchè abbia luogo un certo quale equilibrio, l' elettricità contrarie nelle rispettive *armature*; onde vengono per tal modo a contrappesarsi; onde le adesioni d' esse armature alle facce della lastra; onde finalmente lo sbilancio dalla separazione, i segni ec. Quell' eccellente Professore di Torino è portato in conseguenza del suo opinare ad accagionar la luce che spunta trallo disgiungimento d' indurre una nuova elettricità sulla faccia della lastra che si snuda, a spese dell' armatura: io accuso questi discorrimenti di luce di portare non già l' *inducimento* di una nuova, ma all' opposito un vero *dissipamento* delle due contrarie elettricità; della prima cioè impressa e tuttor affitta alla faccia isolante, e dell' opposta indotta nell' armatura per la antecedente scarica: e sì seguendo quelle striscie di luce e contemplandole attentamente, dalle circostanze in cui si mostrano o no, o crescono, o scemano, dalla figura, da tutto in somma ricavo argomenti evidentissimi e palpabili, che il mio sospetto è pur vero. E per addurne una od altra prova: se altrimenti andasse la bisogna, a grado cioè del P. *Beccaria*, non dovrebbe l' ordinaria armatura di foglie metalliche dispiegare e in se stessa, e nella faccia della lastra che lascia nuda, elettricità maggiore, che non quando fa l' ufficio d' armatura il mio scudo? tanto maggiore, io dico, quanto le striscie di luce ch' eccita quella nell' atto del divellerla sono più copiose delle striscie ch' eccita cotesto scudo? Ma appunto succede il contrario: e a questo singolarmente è dovuta la prestante eccellenza del mio scudo sopra le solite armature, dall' aprir esso lo sfogo a minor luce, che è quanto dire a minor *dissipamento*.

Diciam più: se la luce che compare trallo disgiungimento fosse quella dell' elettricità, che la faccia snudata rivendica a sè, o vogliam dire ripete dall' armatura, giusta il sentimento dell' Avversario, non so vedere perchè non dovesse provocarne molto di più di questa luce quando s' alza la

Digitized by Google

armatura, ſenza tenerla iſolata, che non quando s' alza iſolata; giacchè nel primo caſo ne è la capacità ſenza limiti. Eppure punto o poco di luce appare alzando lo ſcudo non iſolato, nello ſtato cioè che potrebbe più fornire; e grandi ſtriſce ne ſpicciano alzandolo iſolato. Dunque non è la faccia ſnudata che mova queſta luce, perchè cerchi ricuperare la ſua antica elettricità a ſpeſe diremmo dell' armatura; nè queſta obbediſce altrimenti alle ſollicitazioni di quella; ma a sè ſteſſa obbediſce, cioè a quella forza di diſſipare quel ſoverchio di elettricità propria, di cui è inſofferente, e che perciò ſcappa maſſimamente dagli angoli.

Io non ho fatto più ſperienze ſull' aria .....

## AGGIUNTA.

AVENDO penſato che il nuovo Apparecchio oltre la ſorprendente ſingolarità de' ſegni indeficienti, di cui ſi è venuto ragionando, offre altri non meno reali che ſpecioſi vantaggi, sì per la mira d' illuſtrare per eccellente modo la teoria elettrica, sì per lo ſcopo di condurre con l' ultima agevolezza ogni maniera di ſperienze, i quali vantaggi hanno obbligato a dar a quello la preferenza ſopra ogn' altro apparato non dirò me ſolo, cui l' amore di un bel ritrovamento potrebbe di leggieri aver ſedotto, ma alcuni eziandio che da principio ſi moſtravan ritroſi a concedergli queſta ſuperiorità; e conſiderando d' altra parte che la deſcrizione da me datane riſtretta ne' limiti d' una lettera; e all' intelligenza de' più eſperti eletrizzatori potrà per avventura far naſcere deſiderio a taluno non verſatiſſimo, il quale amaſſe pure, di ricrear sè ed altrui con ſiffatte dilettevoli ſperienze reſe omai sì domeſtiche e comuni, d' avere ſott' occhio il diſegno de' pezzi, e il giuoco che loro ſi fa eſeguire, ho penſato di far coſa grata eſponendo nelle ſeguenti figure ſotto diverſi aſpetti, e combinazioni tutto ciò che compone uno de' miei comodi apparati portatili, e quanto eſſo offre ſu due piedi a vedere di ſingolare.

AA (*Fig.* 1. *Tav. XI.*) è il *Piatto*, o ſia una laſtra d' ottone lavorata al torno con l' orlo ben ritondato prominente nella faccia ſuperiore una mezza linea all' incirca, in cui è contenuta la ſtiacciata di ceralacca o maſtice B, nella inferiore ſporgente una buona linea o più pell' uopo che ſi dirà. CC è lo *Scudo* di legno dorato o d' ottone cavo, ſenz' angoli e ben forbito, che ſi apre a foggia di ſcatola, e contiene i varj pezzi che hanno da venire ad uſo. E è il *manico iſolante*, cioè un baſtoncino di vetro intonacato di ceralacca, armato nell' eſtremità di due cappelletti d' ottone *ff* (*Fig.* 2.), uno fatto a vite con cui ſi ferma a un bottone lavorato per queſto nel centro della faccia ſuperiore dello ſcudo CC, l' altro che termina in un anello per cui ſi regge alzandolo (*Fig.* 2., 3.)

Nella Figura 1. ſta il *Piatto* AA, o meglio il maſtice armato del ſuo Scudo CC ricevendo l' elettricità o ſia la *carica* dalla catena O di una macchina ordinaria: indi ſe ne eccita la *ſcarica* dalla mano AD che tocca congiuntamente il *Piatto* e lo *Scudo*.

Digitized by Google

(*Fig.* 2.) Una mano alza per mezzo dell' anello *f* del manico E lo ſcudo CC; e l' altra mano X ne trae una lunga ſcintilla: e ciò ognora che ſi leva lo ſcudo dopo averlo poſato e poi toccato.

La ſteſſa *Fig.* 2. moſtra come elettrizzato una volta un ſolo apparato, ſe ne poſſa avvivar un altro, o quanti altri ne aggrada: dando cioè replicatamente le ſcintille dello ſcudo alzato ad un filo od uncino d' ottone K ſporgente da un altro ſcudo, che poſa ſul ſuo maſtice. Fatto ciò e mutando mano voi potete con queſto ſecondo e collo ſteſſo proceſſo rinvigorir la forza nel primo, e così via via reciprocamente.

(*Fig.* 3.) L' operazione indicata è ſimile a quella della figura precedente, tranne che ſi fanno ſpiccare le ſcintille dallo ſcudo CC verſo l' uncino I della caraffa armata G, la quale perciò viene a caricarſi. La mano D ſta in atto di toccare il *piatto* in A e lo *ſcudo* in C ogni volta che poſi, e di ritirare da queſto il dito qualor s' alza. La caraffa poi ſi ſcarica coll' *arco conduttore* T, o ſi adopra per la ſcoſſa ec.

(*Fig.* 4.) Colla caraffa ſteſſa caricata nel modo ſurriferito ſi ravviva l' elettricità che per avventura ſi foſſe indebolita. S' impugna dalla mano L per la pancia G, e ſi poſa ſulla faccia nuda del maſtice B. Indi laſciata la pancia ſi traſporta la mano L a reggerla pell' uncino I, e così dimenandola ſi viene a ſcorrere ſopra tutta la faccia B fin preſſo l' orlo del piatto AA, ſenza però toccarlo: dopo di che ſi rimette lo ſcudo, ſi ſcarica toccando ec.

(*Fig.* 5.) Senza poi togliere ad impreſtito alcuna ſtraniera elettricità, baſta ad imprimerla la prima volta ſulla faccia del maſtice ancor vergine B un leggiere ſtrofinamento col palmo della mano. Queſto v' imprime elettricità di *difetto*; e tale pure ve l' eccita lo ſtrofinare con panno, carta ec.; ma ſtrofinando con carta dorata ſorge ſpeſſo, (non però ſempre) elettricità di *eccesſo*. I ſegni che s' ottengono col ſolo ſtrofinamento ſono alquanto deboli, è vero; tuttavia eſſendo capaci di caricare alcun poco la caraffa, eccovi pronto il mezzo di avvivarli col giuoco di ſopra mentovato della ſteſſa caraffa.

(*Fig.* 7.) Il Piatto AA è ſorretto da una colonnetta di vetro E intonacata di ceralacca, impiantata o fermata a vite nel piedeſtallo oſſia ſcatola di legno PP (che ſerve poi a rinchiudere tutto l' apparato), e fermata pure a vite a un dado o bottone che riſalta dal centro della faccia inferiore di eſſo piatto (e queſta è la ragione per cui l' orlo inferiore del piatto debbe ſporgere alquanto più, come ſi è di ſopra avvertito, a fine cioè che il bottone non impediſca quando ſi vuol far poſare il piatto piano e fermo). Queſto piatto così *iſolato* porta una punta ottuſa N inſerita in uno de' forellini *s s s* praticati a tal oggetto sì nell' orlo del piatto, come attorno allo ſcudo, e un' altra verghetta metallica terminante in palla Q, a cui viene preſentata a qualche pollice di diſtanza la punta M. Lo ſcudo CC porta pure inſerita una punta N nel mentre che un' altra M gli vien preſentata dall' oppoſto lato. Ogni volta adunque che s' alza nella debita

forma

Digitized by Google

ferma lo scudo CC (ben inteso che non si ometta mai la solita alternativa de' toccamenti allora che posa) si manifestano due *fiocchi* e due *stellette*: un *fiocco* dalla punta M contro la palla Q del piatto, ed una *stelletta* sulla punta N che sporge dal piatto medesimo: vice-versa il *fiocco* spiccia dalla punta N attenente allo scudo, e la *stelletta* compare sulla punta M che guarda esso scudo. Questo avviene allor quando l'elettricità impressa sul mastice sia *difettiva*, quale cioè la suole eccitare lo strofinamento della mano ec. Qualor sia eccessiva, mutan tutti luogo i *fiocchi* e le *stellette*, comparendo appunto a rovescio.

(*Fig.* 8.) In somma è la stessa che la *Fig.* 7., ma rovesciata. Lo scudo CC è sorretto in luogo del piatto AA dalla colonna isolante E fermata sul piedestallo PP, ed esso scudo porta la verghetta armata di palla Q; le scintille della quale in tempo che s'alza il piatto AA pel manico E vibrate vivissimamente contro l'uncino I della caraffa G la caricano, mentre che esso piatto pure eccita scintille in A dalla nocca d'un dito, e può caricare contrariamente un'altra caraffa.

Non debbo lasciare di far osservare che si può supplire all'incomodo di toccar colla mano lo scudo ogni volta che si è posato, con un mezzo facilissimo. Basta inserire nell'orlo del piatto A *Fig.* 2. in un de' forellini *s* un fil d'ottone terminante in una picciola palla, ripiegato in modo sopra la faccia del mastice, che detta pallina venga a toccare lo scudo CC quando si posa: così siegue da sè la scarica.

La *Fig.* 6. rappresenta il fondo e il coperchio della scatola di legno PP destinata a chiudere tutto l'apparato, per portarselo in tasca. Questa scatola poi medesima serve come di base o piedestallo a portare la colonnetta isolante E *Fig.* 7. e 8.: al qual fine nel centro del coperchio si è praticato un buco *y* atto a ricevere la vite *f* di detta colonnetta E. Serve pure essa scatola coll'ajuto di quattro piedi isolanti *z z*, ch'entrano a vite sotto il di lei fondo, di scabello, su cui può montare una persona per essere elettrizzata ec. Allor quando s'ha a chiudere tutto l'apparecchio, si nascondono questi piedi in un cogli altri bastoncini isolanti, colla caraffa, le verghe puntute, l'arco conduttore ec. in seno allo scudo; esso scudo poi col piatto si racchiude in cotesta scatola di legno: ed ecco assettato e riposto tutto.

Benchè dalle figure quì espresse rilevinsi abbastanza i comodi e i vantaggi che offre questo apparato sopra ogn'altro, gioverà toccarne quì ancor di passaggio alcuni, accompagnandoli con poche avvertenze intorno al maneggio di cotesto Elettroforo.

Quanto ai vantaggi, non ci arrestiamo più al massimo e solenne, che è la durevolezza, anzi meglio perennità dei segni: se n'è detto già abbastanza a suo luogo. Unicamente si vuol far notare, che sebbene la costanza nel mastice a ritenere l'elettricità impressa regga agli attacchi dell'umido, e fino alla prova insolente di alitarvi sopra a larga bocca; pure sviene e si dissipa quasi in un subito ogni virtù, tentata dalle *punte* la su-



Digitized by Google

perficie di esso mastice: e ciò per tal modo, che scorrendovi sopra senza notabile strofinamento, e dirò così, leccandola con un fiocco di fili o carta d'oro; od anche solamente con una spazzola, con un pezzo di lana ec.; tutta l'elettricità viene a smarrirsi. Questa debole disposizione mi torna talvolta a comodo. Qualora non so che farmi dell'elettricità d'un apparato, e cerco d'aver il mastice siccome fosse vergine, non ho che a stendere bene il mio fazzoletto sopra la faccia di quello; ed ecco spenta ogni virtù. All'incontro ognor che voglia conservata l'elettricità per giorni e settimane, ho cura di non permettere che panno o tela, od altro checchessia irto di peli venga a scorrere od applicarsi sulla faccia del mastice; e mi tengo fino in guardia, che i miei manichetti in qualche parte non mi tradiscano. Ma con tutte queste attenzioni toglier non posso, che la polvere e i peli sottilissimi, che d'ogni parte accorrono attratti dalla faccia elettrica, non vadano di mano in mano a portare notabile illanguidimento ai segni, in ragion che dura il giuoco di alzare ed abbassar lo scudo: ficchè è pur mestieri per ottenerli del tutto vivaci ricorrere di tempo in tempo al maneggio della caraffa ec. Tuttavia il dicadimento non è tale, che non si mantengano a dispetto di tormentar di continuo l'apparato, e senza l'artificio di ravvivarli, per ore e giorni.

Non è per la sola durevolezza e vera *indefizienza* dei segni, che il nostro Elettroforo ottiene sicuramente il primo vanto; ma per la *grandezza* eziandio di questi, e per la *qualità*. Per qualità intendo e la natura dell'*elettricità vindice* in genere, che non è propriamente la stessa dell'elettricità ordinaria, di quella cioè che move immediatamente dallo stropicciare, e a questa sola cagione risponde; e intendo più in particolare le vicende della elettricità non già più di natura ma di specie soltanto contraria, com'è d'*eccesso* e di *difetto*, le quali in tante forme e quasi con niun particolar maneggio si manifestano a un tempo, come si è veduto nelle Fig. 7, e 8., in cui già di per sè danno i segni vivaci e continui sì il piatto, che lo scudo, questo *contrariamente* a quello: laddove nelle macchine ordinarie, sebben si preparino con i *cuscini isolati*, compajono è vero le due elettricità opposte; ma durando l'isolamento dei *cuscini*, ben presto ammutoliscono quasi del tutto i segni nella *catena*.

Il cambiar poi tosto nella contraria l'elettricità sì de' *cuscini* che della *catena* non è tanto agevol cosa nelle macchine usuali: anzi se quelle, com'è di solito, portano il disco di vetro liscio, non è mai che si ecciti altra elettricità che di *difetto* negli *strofinatori*, qualunque essi siano, e di *eccesso* nella *catena*; se poi il disco sia di zolfo, potrem bene elettrizzare or nell'una, or nell'altra maniera, ma è mestieri per ciò cangiare di *strofinatori*. L'apparato nostro non abbisogna d'altro per mutar le vicende de' segni, che di compartir sopra il mastice la carica della caraffa da quella banda che la ricevette dallo scudo (es. gr. nella *Fig.* 4. va impugnata la pancia G della boccia, e visitato il mastice coll'uncino l). A tal uopo gioverà aver prima distrutta, mediante l'applicazione del fazzoletto, l'elettricità vecchia del mastice.

Digitized by Google

Ma queste vicende delle contrarie elettricità riescono poi affatto graziose usando di un Elettroforo per animarne un altro, come nella *Fig.* 2.; e più avendovene una serie: giacchè se il primo era elettrico per *eccesso* dà al secondo l' elettricità per *difetto*, e questo secondo porta novellamente carica d' *eccesso* al terzo; e così adoperando di seguito, il quarto diventa elettrico come il secondo, il quinto come il primo e il terzo ec. Alzandosi poi ad un tempo due scudi vicini, vale a dire contrariamente elettrizzati, ne spicca la scintilla del doppio più forte, coerentemente alla teoria.

Finalmente la costruzione del nostro apparato vi offre il mezzo più sicuro, e spedito di esplorare queste vicende medesime, ossia la specie di elettricità in ogni caso. Abbiate un piccolissimo Elettroforo (può esser non più grande di due pollici), con de' fili appesi allo scudetto. Una volta sola che impressa ci abbiate l' elettricità qualunque, ad ogni sollevamento dello scudo si rizzeranno e divergeranno i fili, e, semprechè nota vi sia la specie d' elettricità onde rimangono imbevuti, vi dinoteranno coi moti d' *attrazione* o di *ripulsione* verso altro corpo elettrico, la specie di cui questo gode. Più chiara e decisiva ne sarà la prova, se due di cotai piccioli Elettrofori vi siano alla mano, un de' quali porti scolpita l' elettricità per *eccesso*, l' altro per *difetto*. Or questi, che convenientemente all' uso loro io chiamo *Esploratori*, servono ben meglio che i nastri di seta bianchi e neri soliti ad usarsi per tal uopo, i quali smarriscono presto la lor virtù, e ci obbligano a stropicciarli tratto tratto: ciò che non accade di dover fare co' primi, che non abbisognano d' altro maneggio per giorni e settimane.

Diciamo or qualche cosa della superiorità riguardo alla *grandezza* o forza de' segni: e così diremo anche della facilità d' ottenerli mercè di alcune cautele. In generale le scintille da un apparato di mediocre capacità s' ottengono ben vive: e sono stato modesto anzichè no nel dire che emulavano quelle d' una competente macchina ordinaria. Adunque un Elettroforo da tasca, qual è il descritto nelle figure, che porta lo scudo del diametro di pollici 5. inglesi, mi dà scintille alla distanza di due buoni diti, e talor più. Con un altro, che fu il primo da me costrutto di poll. 8. e tre quarti le ottengo all' intervallo di più di tre diti; e da uno di pollici 17. vengono sì scuotenti e fragorose, che son quasi insoffribili (*). Io m' aspetto da uno che sto facendo costruire di più di due piedi di diametro effetti sovragrandi e strepitosi, superiori a quelli della miglior macchina ch' io mi abbia visto: giacchè mi s' ingrandiscono smodatamente i

(*) Questo grande apparato è stato costrutto dal Sig. Canonico Fromond, a cui la brevità del tempo non ha permesso di porre l' ultima mano per ridurlo a perfezione. Ciò non ostante gli effetti colla forza sopra descritta si ottennero ne' giorni scorsi in Brera alla presenza di Personaggi di Qualità, di Professori, e gran numero d' altri curiosi. *Nota dell' Ed.*

Digitized by Google

segni in ragione che cresce la superficie. Eppure in una superficie sì poco estesa, com' è quella di due pollici nel piccolo Elettroforo che ho chiamato *esploratore* i segni sono bastantemente forti per manifestarsi con scintilluzze, e dare una carica sensibile ad una picciola boccetta.

Ma ecco le attenzioni necessarie per averne sì grandiosi effetti: e primamente riguardo alla costruzione. Egli è di troppo essenziale che lo strato del mastice sia sottile; e il meglio è sempre che lo sia il più che far si possa, salvo che la troppa sottigliezza non provochi la scarica attraverso l' istesso mastice: perciò è da curar bene che alcuna screpolatura non dia luogo ad una spontanea esplosione; e l' orlo pure del piatto deve restare convenientemente distante dallo scudo od essere coperto dal mastice, ad oggetto di permettere la più forte carica, senza che se ne ecciti l' esplosione spontanea. La faccia poi del mastice vuol essere sì piana, che benissimo vi s' adatti lo scudo piano esso pure nell' inferior faccia, però senz' ombra quasi d' angolo, e ben ritondato nel contorno. Dico piano il mastice, sebbene con la superficie alquanto scabra riesca con eguale o forse miglior esito; ma intendo che non v' abbiano ridossi e grandi ineguaglianze, onde lo scudo sia tenuto discosto da molti tratti di superficie. E' egli necessario l' avvertire, che se il mastice pel lungo uso si trova insudiciato convien ripulirlo? Non si crederebbe quanto contribuisca l' esser esso mondo e scevro d' ogni lordura. Però giova assaissimo tenerlo sempre ben custodito: e quando pur si vegga imbrattato (di che anche s' accorge per un certo viscidume, se si stropiccia) raschiandolo con una lama di coltello, e col far iscorrere per brevissim' ora la faccia di questo mastice sopra le brage, o entro la fiamma stessa, gli vien tosto ridonata colla sua nitidezza l' ottima disposizione ad agire. Ho trovato che passandolo sopra la fiamma di una candela, quella sottil patina di che è lordo s' imbianca, e s' annebbia come fa l' alito sulla faccia di uno specchio, e tosto come questa sparisce, lasciandovi la maggior lucentezza. Ecco dunque un mezzo facilissimo di raccomodare il mastice guasto o imbrattato, senza fonderlo tutto di bel nuovo.

Riguardo al maneggio dell' apparato, se la giornata non è del tutto favorevole bisogna asciugar bene al fuoco o al sole non già tanto il mastice, che, come s' è detto da principio, poco o nulla teme l' umido, ma la boccetta, e il manico isolante: ed è più spediente ancora in luogo di regger lo scudo per il bastoncino di ceralacca, alzarlo con cordicelle di seta asciutte e monde, e piuttosto lunghe. Come abbiam già toccata l' importanza di tener lungi dalla faccia del mastice la polvere e i peli, si vuol aggiungere che importa fin anche di nascondere i manichetti, perchè essi pure a poca distanza rubano molto; il tener discoste le vesti ec. Quando poi occorre d' indurre primamente l' elettricità sul mastice collo stropiccio della mano, è più necessaria la cautela di far rientrare i manichetti (*Fig.* 5.); e necessariissimo è che essa mano sia ben asciutta: altrimenti varrà meglio lo strofinare con carta, panno, e singolarmente con velluto bianco; ma

Digitized by Google

trovandosi quella asciutta, e il mastice tersissimo; io prometto che il solo scorrere velocemente sulla faccia di esso col palmo due o tre volte senza premerlo con forza, basterà perchè abbiate tosto dallo scudo la scintilla quasi d'un dito.

Dopo tutto questo che ho detto de' vantaggi del mio Elettroforo, non ho pena a confessare, che le macchine ordinarie ben grandi, e ben eseguite ne' tempi favorevolissimi giungono più presto a caricare un quadro di ampia superficie, od una batteria, per la ragione che il fuoco vi cola incessantemente: laddove nel nuovo apparecchio spiccando le scintille con quella interruzione, che porta l'abbassare e rialzar lo scudo, più tardi ci si perviene. Ho detto ne' *tempi favorevolissimi*: perchè poi sono gli effetti dell'Elettroforo sì vivi anche ne' tempi men propizj, che vuolsi bene spesso preferire un simile apparato che sia grande, per l'oggetto pure di caricare quadri e batterie, alla macchina di vetro ordinaria, da cui le molte volte si pena a cavar partito. Oltredichè io credo non sarà difficile col tempo immaginare de' mezzi per ottenere cotesto necessario accostamento e discostamento dello scudo più speditamente, e con un moto uniforme, e con minor incomodo. Dirò anche che sto per metter mano ad un meccanismo assai semplice onde venirne a capo. Una molla, che al premere della mano od al girar d'una cordicella o staffa, alzi ed abbassi lo scudo, promette di dispensarmi da molta parte d'incomodo. Oppure in altra forma lo scudo portato da un pendolo, cui dia moto una ruota e un peso, e che vada a baciare a destra e a sinistra due piatti, ossia facce di mastice elettriche, e così andando e venendo incontri nel mezzo da salutare con le scintille un conduttore, o la caraffa, mi rappresenta un doppio apparato, che per la ragione della celerità de' movimenti potrà darmi effetti molto più che duplicati.

Ma infine io dichiaro col miglior cuore che non ho la abilità di riuscir bene in simili costruzioni meccaniche; che d'altra parte non è questo il mio scopo principale; e che per quanto io tenga conto, e lo tengano tutti quelli, innanzi a cui ho mostrate in esteso le esperienze, dei comodi che ne offre l'Elettroforo, io valuto assai più i lumi che mi si vanno svolgendo su diversi punti della teoria elettrica: intorno a che pubblicherò fra non molto le mie osservazioni già in parte comunicate al Signor Dott. *Prieſtley* (*).

(*) Si propone di dare in una Memoria a parte il dettaglio di varie delicate sperienze con le combinazioni non che d'una lastra, e dello studamento d'una faccia, ma di ambe le faccie sì d'una lastra che di due. Per questo ho trovato ultimamente potermi valere di lastre di vetro intonacate di mastice; giacchè anche con esse ottengo la maravigliosa durevolezza de' segni. La Memoria tratterà *dell'Azione delle Atmosfere Elettriche, e de' fenomeni che ne derivano negli strati isolanti*. Nota dell'Aut.

Digitized by Google

# LETTERA DI M. STUCKEY SIMON AL DOTTOR MACBRIDE.

Dublino 26. Novembre 1772.

UN mero accidente avendo ſcoperto ciò che neſſun Naturaliſta avea giammai avuto occaſione di vedere, ed è ſtato il ſoggetto di qualche diſputa fra le perſone a cui ne ho fatto il racconto, mi ha obbligato a mettere in iſcritto il ſemplice fatto per incamminar altri ſulla ſtrada di tentar coſe maggiori intorno a queſto argomento. Sono tre meſi all' incirca che io ſtava aſſettando alcune conchiglie in un caſſetto; fra eſſe eranvi alcuni guſci di lumache. Li traſſi di là, e diedili a mio figlio (fanciullo d' intorno a dieci anni) che in quel mentre era pur egli meco nel gabinetto. Al ſabbato ſeguente, il fanciullo nel traſtullarſi co' guſci, li gettò in un teſto da fiori, cui riempì d' acqua, e la mattina appreſſo versò in un bacino. Venuta occaſione di farne uſo, oſſervai che le lumache erano uſcite dal guſcio. Eſaminai toſto il figliuolo, che mi aſſicurò eſſere quelle deſſe di cui alcuni giorni innanzi io gli avea fatto preſente, ſoggiunſe di averne poco più di altrettante e me le recò. Ne gettai una nell' acqua, e dopo mezz' ora la vidi metter fuori le corna e il corpo, che eſſa a gran pena portava, forſe per debolezza. Comunicai al Maggiore *Vallancy* e al Dr. *Spen* queſta ſorprendente ſcoperta, ed eglino il ſabbato proſſimo mi onorarono d' una loro viſita per eſaminare le lumache; avendole meſſe nell' acqua, ſi trovò che una ſola era viva, quella appunto che io vi avea immerſo alcuni giorni innanzi, imperciocchè ſortì dal guſcio, e lo portò ſul ſuo doſſo intorno intorno al catino. Io ſuppongo che le altre ſian morte per eſſere ſtate tenute troppo lungamente nell' acqua; perchè dal tempo della prima ſcoperta io ve le laſciai ſtare fino alla Domenica ſeguente, quando io verſai l' acqua le lumache eſſendo tuttavia fuori del guſcio, e in apparenza morte. Reſtarono in quello ſtato fino al martedì notte, e allora trovai che s' erano tutte ritirate nel loro guſcio; e ſebbene io le abbia più volte dappoi meſſo nell' acqua, non diedero mai ſegno alcuno di vita. I Dottori *Quin* e *Rutty* mi fecero la grazia di eſaminare in diverſi tempi la lumaca che era viva; e dimoſtrarono uno ſtraordinario piacere di vederla uſcire dal ſuo ricetto in cui era ſtata confinata per lo ſpazio di oltre a 15. anni, imperciocchè pel tratto di tanto tempo io poſſo con verità accertare d' averla poſſeduta; ſiccome mio Padre morì nel Gennajo del 58. nella cui collezione di foſſili erano queſte lumache, e per quanto io poſſo ſapere, è probabile che già le aveſſe da molti anni prima che giugneſſero alle mie mani. I guſci erano piccioli anzi che no, e di quella ſpecie che ha un fondo bianco liſtato a bruno. Dal tempo della ſcoperta in poi ho ſerbato queſta lumaca in un caraffino col coperchio traforato, per laſciarvi penetrare l' aria; mentre ſto ſcrivendo ha tutti gli indizj di robuſtezza e di ſalute. Io mi compiacerò ſommamente, ſe queſto ſchietto racconto che ve ne ho fatto invaghirà altri a tentare coſe maggiori ſu d' un argomento di tal fatta. Sono ec.

C.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI
## INTERESSANTI
### TRADOTTI
### DA VARIE LINGUE.
### *VOL. XI.*

---

# ESPERIENZE ED OSSERVAZIONI
## SUL CANTO DEGLI UCCELLI
## DEL SIG. D. BARRINGTON

VICE-PRESIDENTE DELLA SOCIETA' R. DI LONDRA.

*Tranſ. Filoſ.*

I LETTERATI di quaſi tutte le Nazioni ſi ſono poco occupati del Canto degli Uccelli; quindi è che mancano i termini per eſprimere le eſperienze e le oſſervazioni fatte ſu di eſſo; e que' pochi termini che vi ſono eſigono una ſpiegazione per determinarne il ſenſo.

*Pigolare* ſignifica il ſuono che mandano gli uccelli appena nati, allorchè chiedono il cibo a' loro genitori. Se con attenzione il *pigolare* degli uccellini s' aſcolti, ſi ſcorgerà eſſere, nelle diverſe ſpecie d' uccelli, differente a ſegno da poterſi diſtinguere a quali appartenga un nido anche ſenza vederlo.

Il *pigolare* è un grido debole, e lamentevole. Diminuiſce a proporzione, che l' uccellino creſce, e ove abbia acquiſtata la forza naturale, ceſſa affatto; coſicchè in niuno de' ſuoi canti più non ſe ne ſentono veſtigj. Il ruſignolo nidiaco ha un *pigolar* roco, e diſaggradevole. Il pigolare è formato d' un ſuono ſemplice, e ſovente ripetuto. I maſchi pigolano diverſamente dalle femmine. La *chiamata* è il ſuono che mandan gli uccellini d' un meſe. Nella più parte d' eſſi altro non è che la ripetizione della medeſima nota, che l' uccello ritiene per ſempre. I maſchi e le femmine hanno la medeſima chiamata, le di cui note altro non ſono, che un' imitazione del canto, o del grido che mettono i genitori quando portano il cibo al nido. Il canto che indi ſi ſviluppa negli uccelli chiamaſi

zuſo-

Digitized by Google

*zufolare*, *fischiare*, *cinguettare* ec. termini che vengono tutti sotto il termine generico di cantare (*). Il canto de' piccioli uccelli può assomigliarsi al balbettamento d' un fanciullo che comincia a parlare. Tenendo dietro alle voci che vanno mettendo di mano in mano, scorgesi, che quel primo saggio contiene i principj del canto, che forma poscia la delizia del nostro orecchio.

Mentre il giovin musico s' esercita così a formar la sua gola, se fortunatamente gli vien fatto di ben imitare qualche bel passo, lo ripete, e se lo sa, alza il tono di voce; ma se a caso prende un tono falso, tosto l' abbandona e ricomincia.

A mio avviso niuno espresse meglio di Stazio questa graduazione del canto degli uccelli, allorchè disse (**).

„ *Nunc volucrum novi*
„ *Questus inexpertumque carmen*
„ *Quod tacitâ statuere brumâ*. L. 4. E. 3.

L' uccello s' esercita ordinariamente a zufolare per dieci o undici mesi; allora sicuro, dirò così, delle sue note, e in istato d' eseguire tutte le parti del suo canto, più non cangia la propria melodia; s' esercita a cantare le note di seguito, e ne lega i differenti passi, senza arrestarsi.

Sembra pertanto esser il canto degli uccelli una successione di più note differenti, continuate di seguito in una misura, la qual corrisponde a quattro crome.

In conseguenza di ciò sembra non doversi annoverare tra i canti degli uccelli le voci del Cucù e della Gallina, che in due sole note consistono (***). Devonsi pure distinguere dal canto quelle voci tronche e vivaci che gli uccelli mettono talora, quando cantando sembrano disputare con altri, e formano, diro così, un concerto vocale: poichè il loro canto non continua allora nella detta successione di quattro crome.

E siccome le note del Cucù e della Gallina superano in numero quelle, alle quali abbiamo dato il nome di *chiamata*, per distinguerle può questa successione di due note dirsi *chiamata variata*.

Dopo

(*) Vi sono alcune voci che esprimono il canto proprio di qualche specie d' uccelli, come *crocitare* del corvo, ec.

(**) Or degli augelli il pigolar, ed ora
I non ancor cantati versi udii,
Che nel tacito inverno studiaro.
E detto avea con più grazia il Lorenzini:
Vago augelletto, che la notte vai
Sillabicando ciò che canti il giorno.

*Il Tr.*

(***) La Gallina che cova ripete la medesima nota parecchie volte, e finisce con una sola, che molto prolunga: *L' Aut.*

Digitized by Google

Dopo d' avere così determinato il senso d' alcune voci relative al canto degli uccelli, tentiamo di stabilire su di esso alcuni principj, che sono il risultato generale delle mie sperienze continuate per molti anni, e in assai varie circostanze.

Le note non sono innate agli uccelli, come il linguaggio non è innato all' uomo. Tutto è l' effetto dell' imitazione, e dipende dal maestro che gli educa. E' però necessario, che i suoni da loro uditi possano dagli organi loro esser renduti; e sieno essi in circostanze da udire sovente i suoni medesimi.

I *fanelli* maschi in istato già di volare hanno più d' ogn' altro uccello servito alle mie sperienze. Io gli ho preferiti e per la docilità, e per la facilità loro a imitare. Altronde a cagione della bianchezza che regna su le penne de' maschi (*), questi distinguonsi dalle femmine più presto che in ogn' altra specie d' uccelli, ne' quali (principalmente dopo tre settimane dacchè son nati) non v' è tra i due sessi alcuna ben sensibile differenza; onde s' arrischia di osservarli per qualche tempo inutilmente. Perciocchè ho bensì osservato alcune femmine che cantavano al pari de' maschi; ma ciò di rarissimo avviene; e penso che i *Papagalli*, e le *Piche*, che difficilmente a parlare apprendono, sieno le femmine della loro specie.

Io aveva tre lòdole, che cantavano a maraviglia. Una *lodola comune*; l' altra *lodola di prato* (che in qualche Dizionario a torto confondesi colla *Tottovilla*); e la terza *lodola paruffola* (**). Ciascuna delle tre messa in luogo separato ebbe per compagno un fanellino, che tosto imparò il canto del suo maestro di musica. Quando il *fanello-paruffola* (***) ebbe interamente fissata la sua maniera di cantare, lo collocai per tre mesi con altri fanelli ordinarj, che cantavano quasi incessantemente; ma contuttociò nemmeno una nota egli apprese da loro, e serbò costantemente il canto della *lodola-paruffola*.

Volli provare se un giovine uccello europeo potrebbe apprendere le note d' un uccello africano. A tal effetto allevai un fanellino con una *vengolina* (****); e sì bene seppe imitarla, che non era possibile al solo canto distinguerli.

---

(*) Nelle penne de' maschi il bianco estendesi dalle estremità laterali delle barbe quasi fino al fusto, laddove nelle femmine appena arriva alla metà delle barbe. *L' Aut.*

(**) Il nome Inglese *Tit-lark*, come il Francese *Alouette mesange* usato dall' Ab. Rozier corrispondono all' Italiano *Lodola-paruffola*; ma i nostri Ornitologisti, per quanto io so, non conoscono alcuna Lodola sotto tal nome. *Il Tr.*

(***) Quest' unione di due nomi serve ad indicare una specie d' uccello, che ha appreso il canto d' un' alta specie. *L' Aut.*

(****) Quest' uccello da niun' Ornitologista, ch' io sappia, è stato descritto: sembra della specie de' Verdoni. Egli divien famigliarissimo; e tranne l' *uccello bottegaiuolo* (*oiseau-mouche*) è il miglior cantante tra tutti gli uccelli stranieri. *L. Aut.*



Digitized by Google

Il *Fanello-vengolina* non avea ritenuta alcuna modulazione de' fanelli ordinarj: ma altri fanelli, in altre sperienze, ave an ritenuta la *chiamata* propria alla loro specie. Nè ciò sorprenderà chi porrà mente essere stati i miei fanellini presi dal nido che avean già tre settimane, come dianzi avvisai; e che per ciò avean ivi appreso da' genitori le note della *chiamata*. Converrebbe pertanto pigliar dal nido un uccello che appena esce dal guscio, acciocchè nulla da essi potesse imparare: poichè sebbene gli uccellini non aprano gli occhi al settimo giorno; pure anche ne' primi giorni odono, e tanto più facilmente apprendono, quanto che pelle sensazioni della vista non sono distratti.

Ho veduto un *fanello*, e un *cardellino* tolti dal nido al secondo, o terzo giorno. Il fanello che non avea avuto altro suono a imitare, articolava distintissimamente le parole inglesi *pretty boy*, che significano *bel fanciullo*; e m' assicurarono coloro a' quali apparteneva, che giammai altro suono non dava, nè ripeteva mai la *chiamata* propria a' fanelli. Intesi a caso cantare il cardellino summentovato passando innanzi a una casa; parvemi udire un *reattino*, e ne fui sorpreso, poichè so quanto sia difficile il mantener vivi in gabbia questi uccelletti. Entrai nella casa per chiarirmene, e mi fu risposto altro uccello non esservi che un cardellino. I padroni credeano che quest' uccello facesse il suo canto naturale. Io l' ascoltai con attenzione, e m' assicurai che non faceva nemmeno una nota del canto proprio alla sua specie. Seppi allora che quest' uccello, preso dal nido allorchè appena aveva un giorno o due, e posto su una finestra verso il giardino, avea potuto udire il canto de' reattini, senza udir mai la *chiamata* de' cardellini. Tutti questi fatti provano abbastanza, cred' io, non avere gli uccelli idee innate delle note, che suppongonsi proprie ad ogni specie.

Mi si chiederà forse perchè, vivendo liberi, gli uccelli d' un' istessa specie apprendano tutti, e costantemente ritengano il medesimo canto? Egli è, io rispondo, perchè gli uccellini non fanno attenzione, che alle voci de' loro genitori, i quali pure non badano punto al canto d' altri uccelli (*).

Quindi non è maraviglia, se giovani Canarini, messi nelle uccelliere con altre specie d' uccelli, non altro canto imparano che il paterno. Nè ciò dimostra che in loro; e negli altri uccelli manchi la facoltà d' imitare quelli d' altra specie; del che io ho avuti sott' occhi moltissimi argomenti, e alcuni ne riporterò oltre i già riferiti. Fu preso un *passero* che era già quasi in istato di volare, e fu allevato con un fanello, in ma-

(*) Ciò è conforme alla natura degli esseri sensibili. Una voce, che sia stata seguita da una sensazione piacevole, come è quella del cibo, diviene una sensazione interessante, perchè risveglia l' idea del cibo. Or noi sappiamo per mille prove, che tra molte sensazioni alla sola più interessante prestiamo generalmente la nostra attenzione.

Digitized by Google

niera però che udiva anche il canto d' un cardellino; e appreſe da amendue un canto miſto, che tanto di quello del cardellino quanto di quel del fanello partecipava.

Lo ſteſſo mi venne fatto d' oſſervare, mentre tentava (e lo tentai più volte indarno) di determinare in qual caſo gli uccelli s' appropriano il canto de' loro genitori: riconobbi in ciò tanta difficoltà, quanta ve n' ha a fiſſare con preciſione l' epoca, in cui ceſſano di ſcegliere quel canto, che più non cangiano.

Allevai un giovine *pettiroſſo* con un *ruſignolo*, che poco cantava, e in capo a 15. giorni ceſsò di cantare affatto. Ciò non oſtante il *pettiroſſo* ſi formò un canto, di cui tre quarti appartenevano al ruſignolo, e un quarto era proprio alla ſua ſpecie. Eſſendo ſtato tenuto queſto *pettiroſſo* più vicino al ruſignolo, che ad ogn' altro uccello, m' immaginai che l' uccello ſtudiaſſe, a preferenza d' ogn' altro, il canto del maeſtro più vicino; ma le molte eſperienze fatte in ſeguito mi hanno convinto non poterſi decidere a qual canto un uccello ſia per fiſſare la propria attenzione, poichè formaſi talora un canto compoſto; e forſe ciò dipende talmente dal capriccio dello ſcolaro, che non ſi può fiſſare ſu di ciò alcuna regola.

Dopo d' avere tenuto un giovine *pettiroſſo* per un meſe con un *fanello-lodola di prato*, lo miſi in luogo ove più non udiſſe che un *fanello-lodola comune*. Egli adottò talmente il canto di queſto, che più nol laſciò, ſebbene col primo fanello foſſe quindi rimeſſo.

In tutte queſte ricerche non altro mi propoſi, che di oſſervare, ſe gli uccelli aveſſero idee innate de' ſuoni, e de' canti particolari alla propria ſpecie; ma ſiccome feci nello ſteſſo tempo delle oſſervazioni generali ſul loro canto, penſo di quì eſporle.

Gli uccelli nello ſtato libero non cantano per l' ordinario, che due meſi e mezzo dell' anno; e nella maggior parte delle ſpecie i ſoli maſchi godono di quell' avvantaggio.

Penſo dipendere queſt' ultima circoſtanza unicamente dalla forza de' muſcoli della *laringe*, la quale ne' maſchi è ſuperiore. Per accertarmi di ciò, diedi a diſſecare al Sig. *Hunter* un *ruſignolo*, e un *fanello* maſchi; due *merli*, due *fringuelli*, e due *cornacchie* (*) maſchi e femmine. Queſto abile Anatomiſta li diſſecò, e trovò nel ruſignolo i muſcoli della laringe più forti, che in ogni altro uccello del medeſimo genere. Nelle cornacchie che non hanno alcun canto, non trovò tra i due ſeſſi veruna differenza ne' ſuddetti muſcoli.

Non credaſi però che la forza de' muſcoli ſia la ſola condizione neceſſaria al canto degli uccelli. E' pure neceſſario che trovino abbondantemente di che nutrirſi. Queſta, cred' io, è la cagione per cui gli uccelli ben mantenuti in gabbia cantano tutto l' anno, laddove i liberi non cantano ordinariamente, che per due meſi e mezzo.

(*) *Cornix fungilega* Linn.

Digitized by Google

Volgarmente si crede che alla Primavera non ad altro fine canti l'uccello, che per piacere alla sua femmina, divertirla, e confortarla nel tempo dell' incubazione. Ma chi così crede dovrebbe osservare, che la maggior parte degli uccelli punto non cantano; e che quanti ne sono in gabbia, che pure cantano tutto l' anno, non cantano punto per questo fine. Assicurommi un bravo, e sperimentato Uccellatore aver sovente uditi alcuni uccelli cantare al medesimo istante, chè eran caduti nella rete; ed ebbi da lui due rusignoli, de' quali uno visse poche ore in gabbia, e morì a forza di cantare; l' altro serbò un tristo silenzio, e sarebbe morto di fame, o avrebbesi sfracellato il cranio, se non gli avessi cacciato in gola il cibo, e legate le ale.

Checchè siano de' motivi, che determinano gli uccelli a cantare (*) consideriamo ora soltanto in che rassomiglia il canto degli uccelli agli intervalli della nostra musica, che non son mai minori d' un semitono. Benchè possiamo formare tutte le gradazioni da una mezza nota all' altra mezza nota, ossia portando leggermente il dito su la corda del violino, o coprendo successivamente l' imboccatura d' una fluta; non possiamo però produrre a nostro volere sì corti intervalli, p. e. d' un quarto di nota, quando il caso sembra esigerlo (**).

*Ligon*, dice parlando del *Tordo-Gazzajo* che egli „ modula de' suoni „ non imitabili da alcuno stromento, nè da umana voce; che il di lui „ canto è composto di quarti di tono i quali successivamente ascendono per progressione. " *Ligon*, per quanto scorgesi dal suo libro, sapea la musica, ciò non ostante dubbito ch' egli abbia potuto esattamente, come afferma, distinguere questi quarti di tono.

Il canto d' alcuni uccelli offre de' passi che corrispondono agli intervalli dell' ottava della nostra Musica. La *chiamata* del cucù ne è un chiaro e ben noto esempio. Ma la maggior parte del loro canto non è esprimibile con note musiche, poichè è sì rapido, ed è sì incerto a qual punto l' uccello debba fermarsi, che non è possibile di prenderne i passi colla necessaria esattezza per ridurli a un dato numero di note legate di musica. Altronde la voce acutissima di molti uccelli, oltrepassa le più alte corde de' nostri stromenti; e quindi nasce un' altra difficoltà di esprimerne il canto colle note della nostra musica. Un' altra difficoltà più grande nasce dai piccolissimi intervalli, che mette l' uccello tra le proprie note; intervalli sì poco sensibili, che non è possibile il giudicarne pel paragone degli intervalli, che entrano nella divisione della nostra ottava.

---

(*) Il Traduttore si fa libero di quì ommettere una lunga diceria su le cause finali del canto degli uccelli piccoli, e del silenzio de' più grossi.

(**) Gli antichi Greci aveano nella scala Enarmonica il quarto di tono, il quale sebbene non abbia luogo nella scala Diatonica de' Moderni, può non pertanto rendersi sensibile nel *Monocordo*.

Digitized by Google

E' vero però che alcuni uccelli, come i *codirossi*, e i *canarini* cantan delle arie cogli intervalli simili ai nostri; ma in tal caso non fanno, che ripetere la lezione appresa da uno stromento; da cui, se per avventura ha delle note false, pur false note imparano.

Esaminiamo ora se il canto degli uccelli è sempre alla medesima elevazione. Nulla potendo dir di preciso su di ciò, contenterommi di rapportare le mie conghietture. Se odasi una dozzina d'uccelli di varie specie insieme uniti cantar a un tempo stesso, non odesi alcuna dissonanza disaggradevole. Bisogna dunque supporre, che tutti gli uccelli cantino su la medesima ottava. Tale appunto è la mia opinione, ed ecco gli argomenti su cui l'appoggio.

Pregai un eccellente Suonator d'arpa a indicarmi tutti i toni, che egli avrebbe potuto distinguere, udendo per alcune ore il canto di varj uccelli, ed ecco il risultato, che me ne ha rimesso.

F Naturale della *lodola di prato*.
A Naturale d'un *gallo ordinario*.
C Naturale dell'*uccello beffeggiatore* (*) maschio.
B Basso in un grossissimo *gallo*.
C Cadente comunemente in A nel *cucù*.
A Ne' *tordi*.
D In alcune *civette*.
B Basso in alcuni altri uccelli.

Da queste osservazioni abbiamo cinque note, cioè A, B basso C, D, e F, alle quali posso aggiugnerne una sesta, cioè G; che osservai in un rusignolo, che visse tre anni in gabbia, e a cui ho sovente inteso ripetere le note C, F. Avendo rimarcate in differenti uccelli le note A, B basso, C, D, F, G, non manca più che E per compiere l'ottava. Ma le sei prime note bastano per farci pensare, riguardo alla Chiave su cui può supporsi che gli uccelli cantino, che non troverannosi forse questi intervalli se non nella Chiave di F con una terza maggiore, o nella chiave di G con una terza minore. Le seguenti ragioni mi inducono ad attenermi alla seconda opinione.

Non cantò senza fondamento *Lucrezio*, che gli uomini appresero dagli uccelli la musica:

(**) *At liquidas avium voces imitarier ore*
*Ante fuit multo quam levia carmina cantu*
*Concelebrare homines possent auresque juvare.*

(*) Quest' uccello così si chiama, perchè copiando il canto degli altri uccelli, sembra beffeggiarli. *L' Aut.*

(**) Inoltre il contraffar le molli voci
Degli Augei con la bocca innanzi molto
Fu, che in musiche note altri potesse
Snodar la lingua al canto, e dilettarne
L' orecchie. *Trad. del March.*

Digitized by Google

Inoltre tra tutti i toni di musica che negli uccelli distinguonsi, quei del cucù, che formano la terza minore sono i più facili a discernersi. Tale fu pure il parere del P. *Kircker* nella sua *Musurgia*. E se vi furono de' Compositori che misero le note del cucù su la terza acuta, non le imitarono perfettamente.

Può quindi inferirsi che gli intervalli della nostra musica abbiano avuto origine dal canto degli uccelli. Anche oggidì la maggior parte de' Compositori scrivono su la terza bassa, quando la musica è semplice, e di pura melodia: così pure è scritta la maggior parte della musica de' Turchi, e de' Cinesi, come può convincersene chiunque esaminare voglia ciò che ne rapportano il P. *Du Halde*, e 'l Dr. *Shaw*.

Al secolo decimosesto tutta la musica era composta su la terza minore; oggi, all'opposto, di cento composizioni di musica ve n'ha novantanove su la terza maggiore. E chiara è la ragione di questo cangiamento. La terza minore è flebile, e per conseguenza adattata a semplici movimenti, quali appunto si osservano ne' paesi, ne' quali la musica da poco tempo è salita in pregio; laddove la terza maggiore dà luogo a' movimenti più forti, e rende la musica più propria a' grandi effetti dell'esecuzione, che da mezzo secolo in quà cercasi di perfezionare. Quando comparve la musica di *Corelli*, i più abili Suonatori credettero impossibile l'eseguirla; e oggidì tal musica è la prima a andar sott' occhio degli allievi: nel che però hanno parte gli stromenti, che d'allora in poi si sono molto perfezionati.

Ho di già fatto osservare, che un *pettirosso* allevato da un rusignolo, s'accordava con lui sì perfettamente per le note, che io poteva ridurle agli intervalli della nostra ottava; il che vieppiù dimostra cantar costantemente gli uccelli su la medesima scala. Differiscono in ciò da' nostri Canteri, che non potendo pigliare un tono assai alto, cominciano un'aria o al di sotto, o al di sopra della lor voce, e sono quindi, per seguitare, obbligati a cangiar tono.

Or poichè tutti gli uccelli sono sì costanti a rendere i medesimi passi, senza ingannarsi mai su ciò che chiamasi *tempo*, ne siegue, che mettendo insieme a cantare due *pettirossi*, formerassi un duetto, che avrà una vera armonia, benchè l'uno o l'altro cominci a cantare, o fermisi a capriccio. Vedasi nell'annessa tavola un'ingegnosissima composizione del Sig. *Zeidler*, scritta sul canto di questi uccelli. Quest'abile Maestro di Cappella ha rimarcato, che non può desiderarsi maggior varietà dalla parte del secondo *pettirosso*.

Ho già di sopra osservato, che alcuni uccelli imitano il canto degli altri, e veggiamo dalla giornaliera esperienza, che alcuni imparano ad articolare le parole, nel che erano più abili e pazienti maestri degli uccelli i Greci e i Romani di noi. Non sarà pertanto, cred'io, fuor di luogo l'esporre quì le mie idee su gli uccelli che imitano l'altrui canto, e le umane voci.

Gli uccelli che tra di loro s'assomigliano per la forma e struttura del

Digitized by Google

corpo, e ſopra tutto pel becco, non ſolamente imitano la medeſima cantilena, ma anche gli ſteſſi toni. Tale fu il caſo del *fanello* allevato ſotto la *vengolina* dianzi rapportato. Ma il *paſſero* ſummentovato non imitava perfettamenre il *fanello*, nè quel *fanello* che pronunziava *pretty boy*, (*bel fanciullo*), l'articolava così bene, come avrebbe fatto un papagallo; poichè l'educazione non dà nuovi organi all'uccello. Noi poſſiamo bensì variare le note degli iſtromenti, ma non mai dare ad uno il ſuono d'un' altro. Per vedere l'effetto della caſtrazione ſu gli uccelli, caſtrai un giovine merlo, ma egli morì pria che poteſſi eſaminare il cangiamento fatto nella voce; e più non ritentai sì crudele eſperimento. Il cappone non canta, e le diſſezioni fatte dal Sig. *Hunter* ſu queſti animali fanno credere, che i muſcoli della laringe non acquiſtino mai in eſſi il grado di forza neceſſario al canto.

Il canto degli uccelli odeſi a una diſtanza ſorprendente in confronto del loro volume. Odeſi un ruſignolo diſtante mezzo miglio, e ſono perſuaſo che la voce di queſt'uccello odaſi a maggior diſtanza, che l'umana. Talor dalla ſtrada odeſi diſtintamente il canto d'un uccello chiuſo in una camera, ſebbene non s'oda alcuna voce delle perſone che ivi converſando parlano altamente. In un giorno aſſai freddo ho veduto il fiato condenſato d'un *pettiroſſo* che cantava.

Par che gli uccelli di differenti paeſi, benchè della medeſima ſpecie, abbiano differente, in parte almeno, il canto. Gli uccellatori di Londra diſtinguono al canto i *cardellini* di Kenlish, e i *fringuelli* d'Eſſex, e i *ruſignoli* di Surry, che preferiſcono a quei di Middleſex (*). Par che gli uccelli abbiano i loro dialetti, come gli uomini.

Generalmente tra gli uccelli che cantano il *ruſignolo* tiene in primo luogo, il che non ſolo deve alla bellezza del canto, ma eziandio al ſuo cantare tra 'l ſilenzio della notte. *Plinio*, e *Strada* hanno deſcritto a lungo il canto di queſt'uccello, ſenza però darne un'idea giuſta, e preciſa. Io ho tenuto per tre anni in gabbia uno di queſti uccelli, e ne ho attentamente ſtudiato il canto. Ho oſſervato che i ſuoni ſuoi ſuperano in melodia quei d'ogn'altro uccello; e che, ove voglia uſare di tutta la forza de' ſuoi organi, può renderli ſommamente vivaci. Quando egli mette fuori tutto il ſuo canto per intero, lo comincia, e lo finiſce ſu ſedici toni differenti con una varietà ſucceſſiva di note intermediarie, d'un guſto sì perfetto, e d'una sì giuſta ſcelta, che la variazione ne è delizioſa. La *lodola comune* l'imita da vicino, ma nol raggiunge; e gli altri uccelli non hanno, che quattro o cinque varietà nel canto loro. Nel prolungamento del canto il ruſignolo ſupera ogn'altro uccello; e l'ho talor udito ſegui-

(*) Il Sig. *Henſaco* oſſervò che i ruſignoli di Dianimarca, non cantano sì bene come gli Ingleſi, e 'l Sig. *Fletcher*, Miniſtro della Regina Eliſabetta alla Corte di Ruſſia, trovò che queſti uccelli cantavano colà meglio, che in Inghilterra. *L'Aut.*

Digitized by Google

tare, almeno per venti ſecondi, ſenza arreſtarſi: benche obbligato a prender fiato egli ſa prenderlo più acconciamente, che il miglior tra' muſici. La lodola comune tiene anche a queſto riguardo il ſecondo luogo.

Ecco una tavola, che ſervirà a paragonare il merito del canto d' alcuni uccelli. Ho fiſſato il numero 20. pel punto di perfezione aſſoluta.

| | Melodia del tono | Elevazione delle note | Note tenere | lunghezza del canto | Eſecuzione |
|---|---|---|---|---|---|
| Ruſignolo | 19 | 14 | 19 | 19 | 19 |
| Lodola comune | 4 | 19 | 4 | 18 | 18 |
| Lodola di prato | 18 | 4 | 17 | 12 | 8 |
| Lodola paruſſola | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Fanello | 12 | 16 | 12 | 16 | 18 |
| Cardellino | 4 | 19 | 4 | 12 | 12 |
| Fringuello | 4 | 12 | 4 | 8 | 6 |
| Verdone | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| Capiroſſo | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| Tordo | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Merlo | 4 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| Petti-roſſo | 6 | 16 | 12 | 12 | 12 |
| Reattino | 0 | 12 | 0 | 4 | 4 |
| Paſſera ſcopajuola | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| Capinero | 14 | 12 | 12 | 14 | 14 |

Ho di già avvertito, che il ruſignolo che io ho trovato ſuperiore ad ogn' altro cantava ottimamente ed era in gabbia: circoſtanza rimarchevole, poichè in Campagna queſt' uccello, mette fuori delle forti voci, ma corte. Ho di ſopra oſſervato poterſi ridurre alcuni de' ſuoi paſſaggi agli intervalli della noſtra muſica; ma non credaſi già che ciò baſti per formarſi un' idea del ſuo canto. Egli è impoſſibile ſegnarne la durata colle note della noſtra muſica, benchè da queſta dipenda tutto l' effetto della melodia del canto ſuo. Ho fatto eſeguire da un abile Suonatore il canto del ruſignolo ſu le note che il P. *Kircker* ha fatte incidere nella ſua *Muſurgia*. Quando il Suonatore non ſapea ben prenderne il periodo, era impoſſibile riconoſcere nel ſuono le menome tracce del canto di queſt' uccello.

Veggiamo ora ſe l' *uccello beffeggiatore* d' America non è del ruſignolo un rivale formidabile. Tutti i viaggiatori convengono, ed io ſteſſo poſſo aſſerirlo dopo le più eſatte oſſervazioni fatte ſu gli uccelli d' Aſia, d' Africa, e d' America, che il concerto formato dagli uccelli ne' boſchi Europei è ſuperiore a quello degli altri Paeſi. E' vero però che gli uccelli dilicati o difficilmente da lontani Paeſi ſi traſportano, o ſi divengono domeſtici, che perdono gran parte del loro merito nel canto; con tutto ciò io ho udito un *uccello beffeggiatore* contraffare in un minuto il canto della lodola di prato, del fringuello, del merlo, del tordo, e del paſſero. Fui pur aſſicurato

Digitized by Google

assicurato ch' egli abbajava come un cane. Non sappiamo ancora quale sia il canto suo naturale. *Kalm* asserisce ch' ei canta bene al par d' un rusignolo, ma *Kalm* non ha vissuto abbastanza in America per aver fatte le necessarie osservazioni. Al solo scorgere che quest' uccello presta un' eguale attenzione alla dolce melodia, e ai suoni ingrati, mi persuado che in lui formerassi un miscuglio non molto melodioso. Tra i nostri uccelli, quello che è più portato ad imitar gli altri è la lodola comune. Messa in gabbia imita tosto il vicino; e se non ha un diverso canto in campagna, egli è perchè è solita a udir sempre uccelli della propria specie, e gli altrui canti trascura.

Come mai gli uccelli hanno inventati i diversi loro canti? Questione curiosa è questa, e tanto a scioglierssi difficile, quanto la simil questione che s' agita circa l' origine dei varj idiomi umani. Io arrischierò ciò non ostante alcune conghietture. La perdita de' genitori al tempo che un piccolo uccello avea bisogno di nutrimento, e d' educazione, potrebbe aver cagionate queste varietà. In tali circostanze l' uccello impara il canto di quei che lo sostentano, o se ne forma uno a capriccio, e lo perpetua in tutta la sua generazione, sinchè un consimile accidente un eguale cangiamento produca.

Può ancor avvenire, che un uccello, avendo gli organi difettosi, non possa ben rendere il canto della propria specie, e quindi formi una figliazione che da lui il canto co' suoi difetti apprenda. Checchè ne sia, egli è certo, non esservi due uccelli della stessa specie i quali abbiano il canto perfettamente simile. Chi non è uso a farne il paragone esatto, li crede tutti simili, come chi mira una greggia, ne crede tutte eguali le pecore, che però il pastore sa ad una ad una ben distinguere. Queste osservazioni ci comprovano non potersi meglio conoscere la perfezione delle facoltà dell' uomo, che paragonandole a quelle degli animali. Comechè dilicatissimo sia di molti uccelli il canto, è però ben lungi dal potersi mettere a confronto colla voce umana, e colla perfezione de' nostri stromenti di musica. Non iscorgonsi in loro nè i grandi effetti dell' armonia, nè l' espressione della semplice nostra melodia, da cui dipende tutta la forza della musica. Confessiamo però, che il rusignolo potrebbe da questa regola generale eccettuarsi.

I Naturalisti troppo nelle loro descrizioni trascurano il canto degli uccelli. Se, a cagion d' esempio, il Sig. *Adanson* avesse osservato con attenzione il canto delle *rondini* che all' inverno portansi al *Senegal*, avrebbe avuto un maggior lume per conoscere, se quelle erano rondini Europee, e così giudicare se tragittano dall' Europa nelle altre parti più meridionali del Globo. Potremmo anche nelle nostre Campagne avere il canto d' uccelli stranieri, facendo da questi ammaestrare gli indigeni, come io ho fatto apprendere ad un *fanello* il canto della *vengolina*; e così istrutti dar loro la libertà, acciocchè facessero degli allievi.

Inoltre facendo insegnare da un rusignolo ad una lodola, o ad altre



Digitized by Google

uccello di più lunga vita, e di più facile nutrimento, risparmieremmo la spesa, e l' incomodo di nutrire un rusignolo, e 'l dispiacere di presto perderlo; e laddove quest' uccello non canta che per tre o quattro mesi dell' anno, avremmo a cagion d' esempio, una lodola, che per nove mesi non tace.

*A.*

## ANEDDOTO INTERESSANTE

*Pubblicato*

### DAL SIG. MINGARD.

I TRATTI sublimi di beneficenza non sono mai pubblici abbastanza. Eccone uno che ben merita d' esserlo in ogni parte. Noi ci persuadiamo, che dispiacere non debba a' nostri Leggitori di vederlo quì pur inserito. Un grand' esempio di virtù non interessa meno d' una scoperta.

In Marsiglia un Giovine chiamato *Roberto* stava una sera aspettando in sulla riva del mare che alcuno entrasse nel suo battello. Vide salirvi un Incognito, accorse — *I.* Di chi è questo battello? — *R.* Egli è mio; amate voi uscire del porto? — No, è troppo tardi; non vo' fare che un piccol giro entro al molo per rinfrescarmi. Ma voi non m' avete l' aria di Marinajo — Nè il sono infatti. Profitto di quest' esercizio alle Feste, per far qualche avanzo — Avaro all' età vostra! Uh vergogna! Questa macchia disonora la vostra giovinezza, e spegne quell' *interesse*, che il vostro sembiante ispira in sulle prime — Ah se il motivo ne conoscette, non aggiugnereste, Signore, alla mia sciagura l' offesa di sospettarmi di un animo così vile — E qual è dunque? Fate ch' io il sappia. Amico! parlate liberamente; non mi celate nulla — Il motivo è un solo: mio Padre è schiavo, nè posso ancor riscattarlo. Fattosi co' suoi risparmj, e con que' di mia Madre un piccolo capitale egli il caricò su un vascello che andava a Smirne. Volle recarvisi egli pure. Il vascello fu preso da un Corsaro, e condotto a Tetuan, ove l' infelice è ne' ferri col resto dell' equipaggio. Due mila scudi richieggonsi per liberarlo. Com' egli quasi tutto avea seco portato per fare maggior commercio, noi siam ben lungi da questa somma. Tuttavolta mia Madre, e due mie sorelle travagliano dì e notte. Io so lo stesso presso ad un Giojelliere, e curo, come vedete, di mettere a profitto anche le Feste. Io credeva dapprima di poter liberarlo col farmi schiavo in sua vece. Mia Madre il seppe, o il sospettò, assicurommi che il disegno era vano, e impraticabile, e fece vietare a tutti i Capitani che partono pel Levante di seco prendermi a bordo — Avete mai novelle di vostro Padre? Sapete a chi serva, e come ne sia trattato? — Ei serve al Sopraſtante de' Giardini del Re; è trattato umana-

Digitized by Google

mente; ma egli è lontano da noi, lontano da una Sposa ch' egli ama, e da tre figli che ha sempre amato teneramente — Che nome ha egli? — Roberto — Io sono sensibile a' vostri mali. Voi meritate una miglior sorte; io ve la desidero, e riguardando alla vostra virtù oso di presagirvela.

Giunta la notte l' Incognito gli ordinò di andar a terra, e uscendo del battello frettolosamente, non gli diede pur tempo di ringraziarlo della borsa, che gli lasciò in ricompensa. Eranvi otto Luigi doppi, e dieci scudi. Il Giovine Roberto restò colpito da questa generosità; cercò d' incontrarlo novellamente per manifestargli la sua riconoscenza; ma non gli venne mai fatto.

Dopo sei settimane mentre quest' onesta famiglia in una povera cameretta si stava a povera mensa: ecco inaspettatamente arrivar il Vecchio Roberto — Ah Sposa! Ah Figli miei! Come avete voi potuto sì prontamente scamparmi, e in guesta guisa? La somma pel mio riscatto, quest' abito, i cinquanta Luigi, l' imbarco pagato per me anticipatamente, tutto mi sorprende e m' intenerisce. A quale stato vi veggo io per me ridotti? La sorpresa toglie in su le prime alla Sposa la forza di rispondere. Gli corre al collo, e disciolta in lagrime sovra lui s' abbandona. Le Figlie accompagnano il pianto di amendue. Il Figlio si resta immobile e sviene.

Le lagrime sparse rendono finalmente alla Madre la voce e la parola; ella abbraccia nuovamente il marito, riguarda il figlio, e al Padre additandolo — ecco, dice ecco il vostro Liberatore. Seimila lire chiedevansi pel vostro riscatto: noi finora un po' più della metà ne avevam solamente raccolto; e di questo pure la maggior parte si dee al travaglio, e all' amore di vostro Figlio. Questo Figliuol rispettabile avrà trovato degli Amici, che tocchi dalle sue virtù l' avranno soccorso; ei disegnava segretamente a principio di mettersi in luogo vostro; a lui certamente noi dobbiam ora la vostra libertà; ed egli ha voluto pure lasciarcene la sorpresa. Mirate com' egli n' è penetrato. Ma soccorriamolo — La Madre corre verso di lui; la seguono le Sorelle; e non senza difficoltà riescono a trarlo pur finalmente del suo deliquio. Ei volge al Padre i languid' occhi, ma non ha forza ancor di parlare.

Il Padre intanto si fa pensoso e taciturno, e dalla gioja passa improvvisamente al turbamento, e alla tristezza. Al Figlio quindi volgendosi — Sciagurato? gli grida, che hai tu fatto? Io certo non posso esserti debitore della libertà senza averne ad arrossire. Come hai tu potuto farne un mistero a tua Madre, se non mi hai ricomprato con un delitto? Figlio d' uno schiavo miserabile, e all' età tua non è credibile che per oneste vie sii tu giunto a procacciarti i soccorsi ch' eran mestieri. Tremo in pensando che l' amor filiale abbia potuto renderti reo. Toglimi immantinente di questo dubbio, sii veritiero, e moriam tutti piuttosto, se hai tu potuto cessare d' esser onesto — Ah no tranquillatevi, mio Padre, risponde egli levandosi con isforzo; abbracciate vostro figlio: ei non è indegno di questo nome, ma non è stato nemmen sì felice da potervi provare abbastan-

Digitized by Google

za quanto gli è caro. Non è a me, nè ad alcuno di noi, che la voſtra libertà voi dovete. Io conoſco il noſtro Benefattore. Ah Madre! quell' Incognito che già la borſa mi laſciò in dono con atto sì generoſo, mi fe' pur anche di grandi interrogazioni. Io ſeguirò a cercarlo, lo ſcontrerò alla fine, egli verrà a godere de' ſuoi beneficj, a parteciparne con noi, a verſare con noi mille lagrime di tenerezza -- Narra egli quindi a ſuo Padre quanto coll' Incognito gli era avvenuto, e d' ogni timore per queſto modo lo aſſicura.

Dopo due anni d' aſſidue ricerche, il Giovine Roberto ſcopre alla fine una Domenica mattina il ſuo Benefattore paſſeggiare nel porto — Ah mio Nume tutelare! - Gli è quanto ei potè dire gettandoſi a' piedi ſuoi, ove cadde ſvenuto. L' Incognito s' affretta a ſoccorrerlo, e richiamatolo, a ſe ſteſſo il motivo gli chiede di ſiffatto accidente. - Ah Signore! potete voi ignorarlo? avete voi dimenticato Roberto, e l' infelice famiglia, che alla felicità voi avete condotto col renderle il Padre? - Voi prendete abbaglio, Amico; io ſon foreſtiere quì giunto da pochi giorni. -- Ciò può ben eſſere; ma vi ſovvenga che già vi foſte, or ſono 26. meſi, ricordivi il giro che voi faceſte nel porto, l' intereſſe, e la premura che concepiſte per la mia ſciagura, le domande che mi faceſte ſulle circoſtanze ſoltanto, che dar vi potean de' lumi per eſſere il mio benefattore. Liberator di mio Padre potete voi ignorare che il ſalvatore voi ſiete di un intera famiglia, che più non deſidera ſe non la voſtra preſenza? Deh non negatevi a' voti ſuoi, venite a parte della ſua gioja, venite a confonder le lagrime della voſtra ſenſibilità con quelle della ſua riconoſcenza ... Venite -- Bel bello, Amico; ſenza dubbio voi v' ingannate — No io non m' inganno. I voſtri lineamenti ſono troppo altamente impreſſi nell' animo mio, per iſcambiarli. Venite di grazia! ... e cominciò a pigliarlo pel braccio, e a fargli una dolce violenza per trarlo ſeco.

Al lor contraſto il Popolo accorſe ben toſto, e cominciò a ragunarſi d' intorno. L' Incognito era nel colmo della ſua gloria; ma in luogo di inſuperbirſene, ebbe il coraggio di reſiſter pur anche ai movimenti di una giuſta compiacenza, e di volere coſtantemente reſtar celato. S' andò egli quindi ſchermendo ſempre in fin a tanto, che preſa l' occaſione opportuna ſi miſchiò tra la folla, e ſcomparve.

Celato ſarebbe egli tuttora, ſe alla morte di un Negoziante le ſue genti trovata fra alcune carte una nota di 7500. lire (di Francia) ſpedite a Roberto Mayn di Cadice, non gliene aveſſero chieſto conto. Queſto famoſo Banchier Ingleſe riſpoſe d' averne fatto uſo per liberare un di Marſiglia chiamato Roberto, ſchiavo a Tetuan, giuſta gli ordini del Sig. *Carlo di Secondat Barone di Monteſquieu, Preſidente nel Parlamento di Bourdeaux* (1).

(1) Nella ſua vita attiva, laboriosa, e oſſervatrice il Sig di Monteſquieu amava molto il viaggiare; e frequentemente ei viſitava ſua Sorella Mad. d' Hericourt maritata a Marſiglia. *L' Am.*

Digitized by Google

Il pubblicar questo fatto (2) m'è paruto un dover di riconoscenza a' beneficj che quest' Uomo insigne ha fatto all' Umanità e co' suoi scritti e colle sue azioni. Dolce, preziosa, consolante Filosofia! qual rispetto, e qual venerazione tu non imprimi in tutti gli animi, quando coloro, il cui *Genio* è fatto per illuminare, e render migliori i loro simili, sono anche i primi a dar l' esempio delle più alte virtù!

*S.*

(2) Il Sig. *Mingard* n' è tenuto della notizia ad un antico Amico di Montesquieu, che dell' ultima parte era stato testimonio oculare.

# CONGETTURE

## *Intorno all' identità della Materia elettrica, e del Flogisto.*

## DEL SIG. DOTTORE GIUSEPPE PRIESTLEY.

Non v' è cosa più sorprendente nella Storia della Fisica che i rapidi progressi dell' *Elettricità*. Niente parve giammai più frivolo che i primi effetti osservati in questo agente della natura, cioè l' attrazione ed il rispinginiento delle pagliuzze, e di altre leggiere sostanze. I tratti di *luce* che vibrò destarono maggior attenzione. La *scossa*, e gli effetti della *Batteria* elettrica ce ne hanno fatto pigliare un pensiero più serio. Tutto il mondo stordì a un altissimo segno per la scoperta dell' identità del fluido elettrico col *fulmine* e coll' *Aurora boreale*, per la connessione che sembrava avere colle procelle, co' turbini, e co' tremuoti, e per la parte che con assai probabilità gli viene attribuita nel sistema della *vegetazione* e in altre importantissime operazioni della natura.

Non ostante tutto questo però, la maraviglia crebbe a dismisura, non molti anni addietro, allora cioè che fu rivelata al Mondo l' elettricità della *Torpedine* e dell' *Anguilla tremante* di Surinam, sopra tutto dopo il curiosissimo ritrovamento di Mr. *Walsh*, cioè, che il primo di questi ammirabili pesci è dotato della proprietà di dare una scossa elettrica particolare; atteso che l' elettricità che ne emana fa un giro reale da una parte all' altra dell' animale in tempo che e il pesce su cui si fa l' esperienza, e tutto il suo apparato è sommerso nell' acqua, che ognuno sa essere sostanza conducente.

Col considerare questo fatto unitamente ad alcuni altri pochi, e segnatamente insieme a ciò che io ho ultimamente osservato rispetto all' identità dell' Elettricità e del Flogisto, forse verremo rischiarati intorno a questo

Digitized by Google

ſoggetto da una luce baſtevole per guidarci a mirare l' elettricità ſotto un aſpetto ancora più intereſſante. Io preveggo che molti de' miei Leggitori ſi rideranno all' udire ciò che io vo proponendo, ma coſiffatto timore non mi farà reſtare dal proſeguir le mie congetture, quanto ſi voglia chimeriche ſiano per eſſere riputate.

Ecco i fatti, la conſiderazione de' quali io intendo di combinare con quella dell' Elettricità della Torpedine.

Il primo è l' elettricità notabile delle piume d' un parrocchetto oſſervate da Mr. *Hartmann*, di cui può vederſi una deſcrizione minuta nel Giornale dell' Abate *Rozier* pel meſe di Settembre 1771. p. 69. Queſto uccello non bee mai, ma ſi bagna ſovente. La perſona che lo avea in guardia avendo traſcurato di fornirgli l' acqua che dovea ſervire all' oggetto accennato, le ſue piume parvero dotate d' una particolare virtù elettrica, perchè una riſpignea l' altra, e conſervarono la loro elettricità aſſai tempo dopo che furono ſvelte dal corpo dell' uccello, appunto come ſe aveſſero ricevuta l' elettricità da un tubo di vetro ſtrofinato.

In ſecondo luogo, la materia elettrica diretta attraverſo al corpo d'un muſcolo lo obbliga a contrarſi. Queſto fatto è noto a tutti coloro che hanno poſto attenzione agli effetti della ſcoſſa elettrica, la quale certamente produce una vera convulſione; ma ciò è ſtato più pienamente che da ogni altro riſchiarato dal P. *Beccaria*. Veggaſi la mia Storia dell' Elettricità p. 402. edia. ingl.

Finalmente convien riflettere che l' alimento particolare da cui debbono ſcaturire e la ſorgente e i materiali di tutti i moti muſcolari in un corpo animale, è probabilmente qualche modificazione del *Flogiſto*. Non v' è nulla di nutritivo che non ne contenga; e veriſimilmente non lo contenga in iſtato tale che non poſſa eſſere di leggieri ſeparato per mezzo delle funzioni animali.

Queſta propoſizione acquiſterà un grado maggiore di probabilità, ove ſi ponga mente agli effetti notiſſimi de' liquori vinoſi e ſpiritoſi, i quali conſiſtono in gran parte di *Flogiſto*, e all' iſtante fanno impreſſione in tutto il ſiſtema nervoſo, e muſcolare, e lo rinforzano, forſe perchè il *Flogiſto* in tal caſo ſi ſviluppa più agevolmente, e per una funzione animale meno lenta, che allor quando è eſtratto per la via ordinaria dagli alimenti meno forti. Ma perchè queſti alimenti producono più lentamente, e più durevolmente quell' effetto ſteſſo che naſce in un batter d' occhio e di paſſaggio da' liquori ſpiritoſi, ſembra coſa probabile, che la loro azione ſia in ſomma la ſteſſa.

Queſta congettura è pure avvalorata da una mia oſſervazione, cioè che l' aria comune è affetta dalla reſpirazione e dalla putrefazione per un modo eguale a quello con cui tutti gli altri *proceſſi* ſcemano l' aria e la rendono nocevole, cioè per l' emiſſione del *Flogiſto*. Se il fatto ſta così, ſembra che il *Flogiſto*, intromeſſo in noi co' noſtri alimenti, dopo aver compiuta la ſua principale funzione nel ſiſtema animale (per la quale eſſo

Digitized by Google

viene probabilmente a ſoffrire qualche ſconoſciuta alterazione perchè divenuto inefficace) debba eſſere ſcaricato per mezzo de' polmoni, nel gran *meſtruo* univerſale, cioè nell' atmoſfera.

La congettura ſuggeritami da queſti fatti (o ben ſoſtenuta o no), ſi è, che gli animali hanno un' abilità di convertire il *Flogiſto* dallo ſtato in cui lo ricevono col loro nodrimento in quello ſtato nel quale è appellato fluido elettrico; che il cervello, oltre gli altri ſuoi uſi particolari, ha pur queſto d' eſſere la grande officina, e il magazzino deſtinato a tal effetto; che per mezzo de' nervi queſto gran principio, per tal maniera *eſaltato* è diretto ne' muſcoli, e gli obbliga ad operare al modo ſteſſo in cui ſono coſtretti a metterſi in azione allora quando eſſi ricevono il fluido elettrico al di fuori.

Io ſuppongo inoltre che la maſſima parte degli animali non abbia forza di vibrare queſta elettricità ingenita oltre i limiti del ſuo proprio ſiſtema; ma che la *Torpedine* e gli animali conformati in una foggia ad eſſa analoga, abbiano la facoltà, mediante un apparato acceſſorio, di lanciarla più oltre, a ſegno di farne ſentire gli effetti ad altri animali, o ad altre ſoſtanze poſte ad un certo intervallo.

Sembrerebbe che la materia elettrica ſcaricata dal ſiſtema animale in coſiffatta circoſtanza (in cui probabilmente diventa più eſauſto e ſpoſſato che pel moto muſcolare ordinario) non doveſſe reſtituirviſi, almeno a ſegno di eſſer atta a fare l' officio ſuo una ſeconda volta; pure ſe la ſtruttura di queſte beſtie è tale che la materia elettrica venga lanciata da una parte ſoltanto del loro corpo, mentre un' altra parte ne reſta ſubitamente privata, eſſa materia può fare una circolazione, come nella caraffa di Leyden.

Quanto al modo in cui la materia elettrica fa che un muſcolo ſi contragga, io non pretendo d' avere alcuna congettura che meriti d' eſſere propoſta. M' immagino ſolamente che tutto ciò che può far allontanare una dall' altra le fibre muſcolari al di là de' confini naturali delle parti onde ſono compoſti i muſcoli, dee produrre queſto effetto.

La *luce* che, per quanto ſi dice, procede da alcuni animali, per eſempio, da' gatti, e dalle beſtie ſelvatiche, mentre incalzano la loro preda in tempo di notte, forſe può naſcere non ſolo (come è ſtato finora ſuppoſto) dallo ſtrofinamento de' loro peli, o dalle ſetole ec.; ma alla produzione di eſſa può eziandio contribuire un violento eſercizio de' muſcoli. Ciò può giovar loro, a un biſogno, per ghermire la preda; appunto come le lucciole, ed altri inſetti, ſono provveduti a queſto oggetto di una luce coſtante al cui durevole mantenimento il loro cibo può aver pure la ſua parte.

Accennerò appena di paſſaggio, che la luce, la quale da alcuni ſi vuole eſſere uſcita dal corpo di certe perſone, di un particolare temperamento, e ſopra tutto in certe occaſioni particolari, poſſa eſſere ſtata *elettrica*, cioè prodotta indipendentemente dallo ſfregamento, o con meno di ſfregamento che non ſarebbeſi richieſto per produrla in altre perſone;

Digitized by Google

come ne' casi rapportati da Bartolino nel suo trattato *De luce animalium*. Veggasi segnatamente ciò ch' egli dice di Teodoro Re de' Goti p. 54., di Gonzaga Duca di Mantova p. 57., e di Goffredo Antonio p. 123. Non vorrei però che i miei Leggitori supponessero che io faccia gran caso di Storie non molto autentiche, quali sono le accennate.

La materia elettrica nel passare attraverso a sostanze non conduttrici, manda ognora *luce*. Sono stato talora portato a sospettare che potesse questa luce venire somministrata dalla sostanza per cui passa la materia elettrica. Ma io trovo, che dopo che una scintilla elettrica ha diminuito una quantità d' aria all' ultimo segno, così che non può produrre sopra di essa alcun effetto sensibile, la luce elettrica in quest' aria non è punto punto scemata. E' probabile adunque, che la luce elettrica venga dalla materia elettrica stessa; e che questa essendo una modificazione del flogisto; *qualunque luce* sia pure una modificazione del flogisto. Diffatti, poichè le sole sostanze che ne contengono sono capaci di *arroventamento*, e per conseguenza di divenir luminose; è chiaro abbastanza per tal ragione, indipendentemente dagli argomenti tratti da fenomeni elettrici, che la luce e il flogisto sono una cosa stessa, sotto forme diverse, o in differenti stati.

Mi sembra che il *calore* non abbia una connessione più particolare col flogisto di quella che ha coll' acqua, o con qualsivoglia altra parte costitutiva de' corpi; e che non sia altro fuorchè uno stato in cui le parti del corpo sono messe dall' azione e reazion loro una sopra all' altra; e perciò sia probabile (come sono stati d' avviso per la maggior parte i Filosofi inglesi) che lo stato de' corpi scaldati consista in un sottil moto vibratorio delle loro parti. Atteso che gli atomi che costituiscono la luce, sono lanciati da' corpi luminosi con una velocità incredibile, egli è evidente, che qualunque sia la cagione da cui sono vibrati, essa debba perciò provare una reazione assai considerevole. Questa reazione può esser bastevole, non solo a mantenere ma eziandio ad accrescere la vibrazione delle parti di que' corpi in cui il flogisto non è molto fermamente combinato; e forse la differenza che passa fra quelle sostanze a cui si dà il nome di *infiammabili*, e le altre che pure contengono flogisto, è questa, che nelle prime, il calore o la vibrazione nata dall' emissione del loro proprio flogisto è sufficiente a far nascere una nuova emissione di flogisto, infino a tanto che sia interamente esausto, cioè che il corpo sia ridotto in cenere; laddove ne' corpi che non sono infiammabili, il calore prodotto dall' emissione del loro proprio flogisto non è atto a produrre questo effetto, ma vi si richiede un calore accessorio *ab extra*.

Alcuni Filosofi disapprovano il termine di *Flogisto*; ma, quanto a me, io non so vedere qual incoveniente possa nascere dal dare questo o qualunque altro nome a *un nonnulla reale*, la cui presenza, o assenza mette una differenza tanto notabile ne' corpi, quanto è quella che passa fra le *calci metalliche* e i *metalli*, fra *l' olio di vitriolo*, e lo *zolfo* ec., e che si può far passare da una sostanza in un' altra, secondo certe leggi conosciute

sciute, cioè in certe circostanze determinate. Egli è senz' alcun fallo arduo a concepirsi, come mai una cosa corrispondente a questa descrizione possa essere null' altro che una mera *qualità* o modificazione de' corpi, e non una vera sostanza, avvegnachè non atta ad essere presentata *da per sè sola*; alla fin fine non può nascere gran male dal chiamare con siffatto nome una *cosa*, o una *circostanza* atta a produrre questi effetti. Se coll' andar del tempo risulterà che non sia una sostanza, egli sarà facile il cangiar frase, ove venga giudicato a proposito il farlo.

Altronde a me non può piacere che si adoperi la parola *fuoco*, a fine di additare un principio constitutivo de' corpi naturali, atteso che, in conseguenza dell' uso che generalmente si è fatto di tal termine, esso racchiude un' altra cosa o circostanza, cioè il *calore*, e quindi diventa ambiguo, e si corre rischio di andar errato. Quando io uso questo termine *flogisto* per accennare un principio che entra nella costituzione de' corpi, non posso ingannar nè me stesso, nè altri, imperciocchè io mi servo d' un solo e medesimo termine ad oggetto di dinotare una sola e medesima *cagione incognita* di certi effetti conosciuti. Ma se io dico che il *fuoco* è un principio che entra nella costituzione de' corpi, è di mestieri, almeno, che io mi prenda la briga di distinguere il fuoco *in uno stato d' azione* dal fuoco in uno stato *d' inazione*, o quieto. Inoltre io antepongo la parola flogisto a quella di fuoco, perchè la prima non ha corso nel favellar comune, ma è ristretta dentro i limiti della Filosofia di sorte che se ne può fissare l' uso con più di esattezza.

D' altra parte, se il flogisto e la materia elettrica sono la stessa cosa, avvegnachè non possa essere presentata sola in uno *stato di riposo*, può essere presentata sola sotto una delle sue modificazioni, allorquando essa è *in moto*. E se la luce pure non è altro che flogisto, o alcuna modificazione o soddivisione del flogisto, la medesima cosa è atta ad essere presentata sola sotto quest' altra forma ancora.

Nel mio Opuscolo sopra *la facoltà conduttrice del carbone* (vegganſi le Transazioni Filosofiche, Vol. 60. p. 221.) io ho osservato che i metalli e il carbone notabilmenre si rassomigliano in questo, che così nell' una come nell' altra di tali sostanze avvi un' intima unione del flogisto con una base terrea; e ho detto che se *l' acqua* avesse contenuto del flogisto, avrei conchiuso che non vi era in natura *facoltà conduttrice* tranne che in conseguenza d' un' unione di questo principio con qualche base; atteso che i metalli durano ad essere conduttori infinoattanto che hanno in se del flogisto, ma non così tosto ne vengono spogliati, che immantinenti perdono siffatta forza. Ora, l' affinità che io ho osservata fra il flogisto e l' acqua mi porta a conchiudere che l' acqua, nel suo stato naturale, contiene alcuna porzione di flogisto; e secondo l' ipotesi che io ho di sopra stabilita, il flogisto e l' acqua debbono essere intimamente uniti, imperciocchè l' acqua non è infiammabile.

Penso adunque d' esser giunto finalmente a segno di avventurarmi a

ſtabilire come una diſtinzione caratteriſtica fra le ſoſtanze conduttrici e non conduttrici, che le prime contengono il flogiſto intimamente unito ad alcuna baſe, e le ſeconde, ſe pur contengono punto di flogiſto, lo rattengono imprigionato con minor forza. Io non preſumo di ſpiegare per qual modo coſiffatta circoſtanza agevoli il paſſaggio attraverſo ad una ſoſtanza e lo chiuda ad un' altra. Non è però poca coſa l' eſſerſi accoſtato *d' un paſſo* alla ſpiegazione di queſta diſtinzione fondamentale de' corpi naturali, in conduttori e non conduttori dell' elettricità.

Mi ſi conceda di rapportare in queſto luogo, come favorevole alla mia ipoteſi, una ſcoperta aſſai curioſa fatta di freſco da Mr. *Walsh*, il quale avendo chiamato in ajuto Mr. *De Luc* per fare un voto più perfetto nel barometro doppio o ſia arcato, nel far bollire il mercurio dentro il tubo, trovò che la ſcintilla elettrica o lo ſcoppio non volea paſſarvi attraverſo più che ſe foſſe ſtato un baſtone di vetro maſſiccio. Egli ha puré notato molte circoſtanze onde reſta affetto coteſto voto in un modo aſſai ſtraordinario. Ma ſupponendo che queſto voto foſſe perfetto, io non veggo come ſia poſſibile l' evitare di conchiudere da un tal fatto, che ſi richiede neceſſariamente una *ſoſtanza* per traſmettere l' elettricità; e ch' eſſa non è atta, per la ſua propria forza eſpanſiva, a diſpiegarſi e a ſtenderſi per iſpazj interamente voti d' ogni materia, come è ſtato generalmente ſuppoſto, appoggiando la ſuppoſizione a queſta idea, che in tale circoſtanza non v' era nulla che ne arreſtaſſe il paſſaggio.

E a dir vero, ſe il fatto ſteſſe a queſto modo, io non veggo come mai la materia elettrica potrebbe venir rattenuta nel corpo della terra o d' alcuno de' pianeti, o di qualſivoglia orbe ſolido. Noi veggiamo che eſſa produce i ſuoi più vaghi fenomeni nelle più alte e più diradate regioni dell' atmoſfera in quel modo appunto che ſuccedono in un tubo di vetro preſſo che affatto voto d' aria; che ſe poteſſe dilatarſi al di là di un certo grado di rarezza, neceſſariamente ſi diffonderebbe nel voto circonſtante, e continuerebbe a condenſarviſi, almeno in una maggior proporzione che dentro o all' intorno di alcun corpo ſolido, come ha ſuppoſto *Newton* parlando del ſuo *etere*.

Se quella maniera di vibrazione che coſtituiſce il calore, è il mezzo di far mutare al flogiſto quello ſtato in cui eſſo forma una parte de' corpi ſolidi, e contribuiſce in ſommo grado alla fermezza della loro teſſitura; quel genere particolare di vibrazione da cui il Dottore *Hartley* ſuppone che il cervello è affetto, e con cui egli ſi ſtudia di ſpiegare tutti i fenomeni delle ſenſazioni, delle idee, e del moto muſcolare, non potrebbe per avventura eſſere il mezzo onde il flogiſto introdotto nel ſiſtema animale per via degli alimenti, veſte quella forma o modificazione nella quale conſiſte il fluido elettrico?

Si poſſono concepire queſti due ſtati del flogiſto ſimili in qualche grado ai due ſtati dell' aria fiſſa, cioè, allo ſtato in cui è elaſtica e a quello in cui non lo è, allo ſtato in cui è ſolida, e a quello in cui è fluida.

C.

Digitized by Google

# DEL VINO DI TOKAI

## DI SILVESTRO DOUGLATS SCUD.

*Tranſ. Filoſ.*

La celebrità del vino del Tokai, e le falſe idee, che generalmente ſi hanno relativamente ad eſſo, mi fanno credere che ſarà degno di qualche curioſità, ed utile inſieme ciò ch' io ſono per iſcriverne, appoggiato a quanto io medeſimo oſſervai ſul luogo ſteſſo che lo produce, e ne udii da' principali Proprietarj in Ungheria, e a Vienna.

La Città, o piuttoſto il Villaggio di *Tokai* daddove queſto famoſo vino prende il nome, è ſituato alle falde, e all' oriente d' un alto monte vicino al confluente del *Bodrog* col *Theis*, oſſia Tibiſco. Gli abitatori, o ſono Ungari di religione Proteſtante, o Greci originarj di Turchia, ma ſtabiliti colà già da lungo tempo a cagione del Negozio de' vini. Siccome ne' due ſcorſi ſecoli quel Paeſe fu un teatro preſſochè continuo di guerre, eravi una Fortezza vicina alla Città; ma ora è diſtrutta a ſegno, che non ſe ne riconoſcono nemmeno i veſtigj.

I Monti ſu' quali tal vino naſce, ſono tutti all' Occidente del fiume Bodrog, e cominciando preſſo preſſo la Città di Tokai ſtendonſi di là all' Occidente, e al Settentrione, occupando uno ſpazio di circa dieci miglia quadrate. Sono però interrotti da molte eſteſe pianure, e da parecchi villaggi, quali ſono *Talia*, *Mada*, *Tarzcal*, *Szombor*, *Benye*, e *Toleſwa*. Preſſo alcuni di queſti villaggi, e nominatamente preſſo Talia, e Tarzcal il vino è miglior di quello del monte di Tokai, ma paſſa tutto ſotto il medeſimo nome.

Le Vigne eſtendonſi oltre il 48.° grado di latitudine Settentrionale. Il ſuolo, ſu tutti i monti ove naſce il vino, è d' una terra cretoſa gialla, eſtremamente profonda, in cui veggonſi a luogo a luogo de' groſſiſſimi ſaſſi, che per quanto mi fu detto, ſono d' una ſoſtanza calcarea; ma io non ebbi il comodo di farne l' eſame.

Non eſſendo tai monti legati in una catena regolare, ma frammezzati dalle pianure, trovanſi in eſſi tutte le eſpoſizioni, e in tutte ci ha delle vigne, trattone forſe alcune, che ſono direttamente al Mezzodì. Ciò non oſtante è regola generale, che nelle eſpoſizioni, le quali più s' avvicinano al Mezzodì, ove il pendío ſia più ſcoſceſo, e nella più alta parte di tal pendío, il vino rieſce migliore. Queſte circoſtanze fanno ſentire l' avvantaggio che v' ha a ſcegliere il vino ſul luogo. Milord *Montagne* era sì perſuaſo di queſt' avvantaggio, che pochi anni prima di morire intrapreſe un lungo viaggio di parecchi meſi dall' Inghilterra a Tokai per avere del vin migliore, e del più genuino.

E' un errore del volgo il credere, che ſia in sì poca quantità il vino,

Digitized by Google

di Tokai da non poterlo aver genuino a meno d' ottenerne in regalo dalla Corte di Vienna. L'eſtenſione del terreno che lo produce prova baſtantemente il contrario. Uſano giornalmente queſto vino al *Deſſert* tutte le grandi Famiglie di Vienna, e d' Ungheria, e beveſi generalmente in Polonia, e in Ruſſia, come beveſi alle tavole d' Inghilterra il Vin di Madera.

Un altro errore è che tutto il Vino di Tokai appartenga in proprietà all' Imperatrice Regina. Eſſa non è nè 'l più conſiderevole Proprietario per l' eſtenſione, nè la Poſſeditrice del Vin migliore; coſicchè ogni anno il di lei Vino ſi vende, e ſe ne compra da altri Proprietarj, onde fornire alla di Lei tavola, e ai regali, ch' Ella ne fa. Il Poſſeſſore di maggior eſtenſione è il Principe Trautzon, vecchio Signore, alla cui morte i di lui Fondi ſcadranno alla Corona; ma v' hanno molti altri Signori e Tedeſchi, ed Ungheri che poſſeggon colà ampie Vigne. Molti de' Signori di quelle vicinanze hanno ivi una parte de' loro Fondi: il Collegio de' Geſuiti di Ungwar facea colà una conſiderevol quantità del miglior Vino; e oltre queſti v' hanno de' contadini che poſſeggono delle Vigne avute da S. M. I. o da altri Signori, col carico di pagare una porzione dell'annuo prodotto.

Non ſi fa a Tokai alcun vin roſſo, nè vi ſono, per quanto ho potuto ſapere, altre uve, che bianche. Pretendeſi che queſte abbiano una fragranza particolare, che io a vero dire non ho potuta ſentire, ſebbene cominciaſſero a maturare, mentre io era colà ſul finir di Agoſto (1768.) ed abbia ſovente mangiate di quelle uve ben mature portate a Vienna.

La vendemmia ſi fa colà quanto più tardi è poſſibile. Comincia ordinariamente ai 28. d' Ottobre, e talora traſportaſi ſino a San Martino. Ciò dipende dalla ſtagione, poichè eſſi laſciano i grappoli ſulla vite quanto il tempo lo permette, eſſendo perſuaſi, che le brine, le quali dalla fin di Agoſto in appreſſo cominciano ad eſſere aſſai forti, ſiano molto giovevoli al Vino. Avviene in conſeguenza di ciò, che al cominciare della vendemmia, ſianvi molti grappoli già avvizziti, e rugoſi, ed abbiano in qualche maniera l' apparenza di uva ſecca.

Fannoſi colle medeſime uve quattro ſpecie di Vino, che diſtinguonſi a Tokai coi nomi d' *Eſſenza*, *Auſpruch*, *Maslach*, e *Vino comune*. Ecco il metodo che tengono.

Mettono i grappoli mezzo ſecchi, e rugoſi accuratamente traſcelti in un vaſo traforato, e ve li laſciano fino a che ne eſca il ſugo per la ſola compreſſione del loro proprio peſo. Metteſi queſto ſugo in piccole botti, e chiamaſi l' *Eſſenza*. Verſano quindi ſu i grappoli, dai quali è già colata l' eſſenza, il ſugo ſpremuto dagli altri grappoli, e pigianli tutti coi piedi. Il licore che ſe ne ottiene, ſi laſcia per un giorno o due a fermentare; poi verſaſi in piccole botti, le quali tengonſi all' aria a un di preſſo per un meſe, e quindi mettonſi nelle cantine. Queſto è l' *Auſpruch* (1). Si ri-

1) L' Auſpruch faceaſi anche a S. Giorgio, Villaggio preſſo Inſpurg alla medeſima latitudine

pete il medesimo processo aggiungendo maggior copia del mosto comune a' grappoli che hanno di già sofferto le due prime pressioni: si torcono colle mani; e se ne ha il *Maslasch* (2). Il quarto vino si fa col mettere insieme a dirittura i grappoli d'ogni specie, e sottomettergli a una grandissima compressione. Questo si fa principalmente da' contadini, che non hanno nè una sufficiente quantità di grappoli da trasceglierne le varie qualità, nè il tempo, o gli apparati necessarj per fare le diverse specie di vini. Questo vino, cred'io, consumasi tutto sul luogo, e chiamasi *Vino comune.*

L'Essenza è densa, non mai perfettamente chiara, assai dolce, e melata. Si suole ordinariamente frammescere alle altre qualità, e mista al Maslasch ne fa un vino egualmente buono che l'Auspruch, e che sovente vendesi sotto questo nome. L'Auspruch è il vino comunemente esportato, e conosciuto ne' Paesi stranieri sotto nome di Tokai. Le seguenti regole sono le migliori per giudicare se sia genuino, sebbene in questo, e in simili altri casi richieggasi dell'esperienza per metterle in pratica.

1. Il colore non deve essere nè rossiccio, come sovente è, nè pallido, ma d'un vivo color d'argento.

2. Assaggiandolo non lo inghiottite immediatamente, ma solo bagnatevene il palato, e la punta della lingua; se con questa sentite qualche amarezza, o acrimonia, il vino non è buono: il gusto dev'esserne morbido, e dolce.

3. Quando si versa deve formare de' globetti nel bicchiere, e avere un'apparenza oleosa.

4. Ove il vino sia genuino, il più forte è sempre della miglior qualità.

5. Quando s'inghiotte deve lasciar in bocca un gusto terreo astringente, che chiamano il *gusto della radice*. I Polacchi particolarmente amano questo gusto astringente e austero nel loro Tokai. Havvi una differenza sì notabile tra'l Tokai che bevesi in Polonia, e quello che io ho bevuto a Tokai, e a Vienna (il quale certamente era genuino) che sono portato a credere essere il loro vino composto di Maslasch, il quale per la troppo forte compressione porti seco molta parte di quella qualità astringente, che sta nella pelle delle uve, e una porzione d'essenza minore del solito. Ma questa è una mera conghiettura.

Oltre le qualità summentovate tutto il vino di Tokai ha un gusto aromatico, così ad esso particolare, che chiunque abbialo una volta be-

---

di Vienna. La corte 60. anni fa proibì di farlo, perchè nuoceva al traffico del Tokai. Ciò fa vedere che il metodo di fare il Vino di Tokai ha molta parte nelle sue buone qualità. *L'Aut.*

(2) Io non rispondo (dice quì in una nota l'Aut.) dell'Ortografia di questo e d'altri termini propri, che ho scritti udendoli pronunziare. Il Traduttore gli ha copiati quali stanno nell'originale inglese.

Digitized by Google

vuto genuino, non potrà mai confonderlo con altra ſpecie di vino. La ſola ſpecie, che ha con eſſo qualche ſomiglianza, naſce in piccoliſſima quantità nel Friuli, e ſolo trovaſi in alcune private Famiglie Venete, ove nel dialetto loro chiamaſi *Vino piccolito*.

Il vino di Tokai (sì l' Eſſenza che l' Auſpruch) ſerbaſi per l' età d' un uomo, e divien migliore coll' invecchiare. Io ho bevuto dell' Auſpruch a Vienna, che era in una cantina ſin dal 1686. Non è mai buono ſe non ha per lo meno tre anni.

Il Vino di qualunque ſpecie tienſi generalmente in piccole botti chiamate *Antheil*, le quali legalmente contengono 80. *Mediae* Ungareſi, e ogni media è uguale a un di preſſo a due terzi d' una quarta ingleſe (*). Se compriſi il vino dai Gentiluomini proprietarj trovaſi generalmente negli *Antheil* una quantità maggiore della legale; ma ſe compriſi dai Mercanti greci, trovaſi ſempte minore. Variano i prezzi di tutti i vini ſecondo gli anni, o la vendemmia, e l' età del vino medeſimo. Il prezzo medio d' ogni *Antheil* di *eſſenza* è tra i 60. e i 70. Zecchini. Pagaſi ſovente ſul luogo ſino a 100. Il Principe Radzivil quattr' anni ſono, ne pagò 300. per due *Antheil*. Il prezzo dell' *Auſpruch* è tra i 26. e i 30. Zecchini, vale a dire quaſi uno Scudo per ogni quarta ingleſe. Poco prima ch' io giugneſſi a Tokai era ſtata comperata per S. M. l' Imperatrice Regina una parte della vendemmia del 1754. a 33. Zecchini, e quel prezzo fu conſiderato come ſtraordinario. La differenza di prezzo che v' ha tra l' Eſſenza e l' Auſpruch ſerve a render ragione delle oppoſte relazioni ſul prezzo del Tokai, mentre alcuni vogliono che coſti ſul Luogo mezza ghinea (poco più d' uno Zecchino); altri dicono che ſolo vendeſi cinque ſcellini (a un di preſſo dieci paoli).

Molti Polacchi vanno ogni anno colà circa il tempo della vendemmia a ſceglierſi il vino ſul luogo, e ad oſſervare ſe ſi fa con accuratezza. Falſamente però credeſi ch' eſſi facciano i contratti per molti anni a venire: ciò non s' è fatto mai. In queſti ultimi 20. anni la Corte di Pietroburgo ha tenuto coſtantemente un Agente a Tokai ad oggetto di comprare del vino. Al preſente è un Maggiore, e per l' addietro era un Maggior-Generale. Compera comunemente ogni anno tra i 40. e i 60. *Antheil* d' Auſpruch, e non mai d' altra qualità.

La miglior maniera di traſportare il Tokai è nelle botti, poichè quando è ſul mare fermenta tre volte ogni ſtagione, e raffinaſi così con queſte ripetute fermentazioni. Quando ſe n' empiono le bottiglie deve laſciarſi uno ſpazio voto tra 'l vino e 'l turacciolo, altrimente la bottiglia ſcoppierebbe. Sogliono colà a tal effetto mettere un po' d' olio ſu la ſuperficie del vino, e legare un pezzo di veſcica al turacciolo: le bottiglie tengonſi ſempre nell' arena. *A.*

(*) Una quarta ingleſe equivale a due pinte o ſia a pollici cubici 57 $\frac{1}{2}$.

Digitized by Google

# RICERCHE

## SU UNA LEGGE GENERALE DELLA NATURA

*Ossia Memoria su la fusibilità, e dissolubilità de' Corpi relativamente alla lor massa, ove s' insegna pur la maniera di ricavare facilmente, e senza spesa, una materia alimentare da molti Corpi, ne' quali dianzi non riconoscevasi ec.*

## DEL SIG. CHANGEUX.

### I.

*Esposizione della legge generale.*

TALORA un fuoco, che relativamente a un dato corpo è attivo a segno da distruggerlo, relativamente ad altri corpi non produce il menomo effetto; e un calore, che sarà estremo per certi animali, sarà per altri un estremo freddo. La maggior parte degli animali microscopici, che sviluppansi, ed hanno vita per un determinato grado di caldo, periscono ove questo maggior divenga o minore: il menomo cangiamento nel grado favorevole alla vita di questi animaletti, divien per essi un freddo, o un caldo estremo. Queste ed altre osservazioni, che in appresso faremo, mostrano all' uomo anche il meno istruito, che il fuoco agisce differentissimamente su le diverse sostanze.

Agisce pur con grandissima differenza, e forse pel medesimo principio, su un corpo istesso ne' diversi stati di divisione in cui questo si trova; e l' oggetto di questa Memoria si è di far vedere, che v' ha a questo riguardo nella Natura una legge generale a cui soggiace ogni specie di materia; cioè che l' azione del fuoco è così relativa alla massa de' corpi, che prendendo due porzioni eguali d' un medesimo corpo, l' una tanto minori ostacoli presenterà al fuoco, quanto sorpasserà l' altra in superficie. Questa legge è feconda, e può divenir utilissima nelle sue conseguenze.

Accrescete il fuoco all' infinito, la resistenza de' corpi più solidi si ridurrà a zero: dividete all' infinito i corpi, e 'l più leggiero fuoco li consumerà colla facilità medesima. Una prova di ciò saranno le seguenti esperienze fatte su i tre regni della natura.

Le ricerche a farsi su questa materia possono ridursi a un problema, la cui soluzione dev' essere risguardata come uno de' fondamenti d' ogni

Digitized by Google

buona Teoria chimica, e può condurre all' arte sì ricercata, e sì poco conosciuta di misurare il fuoco: tal problema può annunziarsi in questi termini.

*Qual è la differenza dell' azione del fuoco su un medesimo corpo relativamente alla sua massa*, ossia *quali sono i gradi della fusibilità, e della dissolubilità d' un corpo ne' suoi differenti stati d' attenuazione possibile?*

Da ciò che abbiam detto appare che l' azione del fuoco sia relativa alla massa de' corpi. Or supponghiamo che un corpo sia attenuato secondo questa progressione discendente 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ec.; l' azione del fuoco s' accrescerà secondo una progressione ascendente, che non può essere determinata se non dalla somma delle superficie cagionate dalla divisione. Questa progressione molto utile a conoscersi deve, senza dubbio, aver i suoi limiti. Ma ove comincia, e ove termina ella? Quanto al primo punto e' sembra molto difficile ad assegnarsi. Alcuni minerali divisi in piedi cubici non sembrano più facilmente fondersi di quel che facciano divisi in più grosse masse; ma la fusibilità s' accresce sensibilmente ove riducansi a pollici cubici. Se l' attenuazione spingasi oltre, la prontezza della fusione può divenire estrema; onde riguardo al secondo punto, vale a dire riguardo al termine della progressione, è certo, che per noi finisce nell' istante, cioè nella più piccola porzione di tempo, che possiamo immaginare. Evvi un limite però nell' attenuazione di ciascun corpo, e v' è per conseguenza un limite nell' azione del fuoco su di esso. Perciò le due precedenti progressioni, che noi lasciamo indeterminate, delle quali una cresce a proporzione che l' altra diminuisce, non saranno conosciute fino a che non si potranno fissar loro de' termini, i quali dalla natura d' ogni corpo dipendono.

Sappiamo solo che la divisibilità fisica de' corpi all' infinito non si concepisce più di quello si concepiscano l' addizione, e la moltiplicazione all' infinito. Sappiamo pure che il fuoco, comunque possente, e attivo egli sia, non fa che scomporre gli aggregati; e deve l' azione sua esser ben limitata, poichè non agisce, che separando gli elementi, i quali si ricombinano dopo d' essere stati separati, e formano de' nuovi individui. Appare pertanto che la progressione secondo la quale i corpi s' attenuano finisce in zero; e la progressione analoga, secondo cui cresce l' azione del fuoco, dev' essa pur terminarsi a un punto costante.

## II.

### *Idea generale dell' utilità di questa legge.*

Questa legge, cioè che la fusibilità, e la dissolubilità de' corpi son relative alla loro massa, abbenchè puramente generica, può nulladimeno divenire assai vantaggiosa per le conseguenze, che se ne diduranno.

1. Dando luogo a nuove esperienze, ci farà meglio conoscere la natura de' corpi.

2. Ad-

Digitized by Google

2. Additandoci il modo di ſottomettere i corpi ad agenti, che non aveano dianzi alcuna preſa ſu di eſſi, ci darà campo di variare le analiſi all' infinito. Ciò eſporremo rapidamente in queſto capo, convenendo altronde d' alcune modificazioni, che la natura de' corpi deve apportare a queſta legge.

I. Sebbene gl' individui del regno minerale ſembrino eſigere il gran fuoco per eſſere ſcompoſti, devonſi, però oſſervare diverſe gradazioni nell' amminiſtrazione di queſto fuoco, quando s' intraprenda l' analiſi d' un ſale, d' un metallo, o d' un minerale: ſenza queſta precauzione i loro prodotti confondonſi, e non ſe ne ricava alcun lume ſu la loro natura; laddove uſando queſta precauzione ottener ſi potranno ſu la natura di tai corpi delle ſicure cognizioni.

Lo ſteſſo avviene nell' analiſi vegetale: a qualche grado al dì ſopra dell' acqua bollente i vegetali ſi ſcompongono in una maniera che par confuſa; e queſta ſcompoſizione è tanto più pronta, quanto più violento è il fuoco. Che ſe ſi ſapeſſe quale per ognuno de' vegetali ſia il termine fiſſo del caldo in cui danno i loro differenti prodotti nel loro ordine naturale, e nella maggior purezza, meglio giugneremmo ſenza dubbio a conoſcere la loro natura.

Chi crederebbe che l' aceto poteſſe a forza di *coobazione* produrre dell' alcali volatile, e per conſeguenza confonderſi coi corpi che ſembrano d' una natura aſſolutamente oppoſta alla ſua? Eppure è queſto un paradoſſo, che ſi dimoſtra in Chimica. Egli è perchè v' ha un grado di fuoco che conviene alla ſcompoſizione d' ogni corpo, e ove tal grado s' oltrepaſſi, queſto corpo, pe' ſuoi prodotti, confondeſi co' ſuoi contrarj.

Tutti i corpi hanno delle qualità, cioè delle durezze, de' peſi, de' ſapori, che dalla loro maſſa dipendono, e dalla teſſitura delle loro parti integranti. Tra 'l fiore, il cui odore è quaſi inſenſibile, e quello, che pel troppo forte odore offende; tra l' organizzazione dilicata di certi funghi, e quella del *legno di ferro*; tra le emanazioni, che ſvaporano al menomo calore, e quelle che appena al più violento fuoco ſi manifeſtano, v' ha indefiniti gradi; tutti queſti gradi ſono occupati, e ognun d' eſſi è un termine fiſſo, ſenza la cognizione del quale i meſtrui ſerviranno piuttoſto a cangiar la natura del corpo, che a ſcomporlo.

Diffatti ſe l' azione del fuoco, e degli altri meſtrui è relativa alla maſſa de' corpi, parmi, che queſta maſſa debba entrare come elemento nelle ricerche, che ſi faranno per aſſegnare le miſure de' diſſolventi; e ſiccome fino al dì d' oggi, di ciò non s' è tenuto conto, è egli ſtrano, che la ſcompoſizione de' corpi abbia dati sì pochi lumi ſu la loro natura, e che l' analiſi Chimica non abbia ancor leggi?

II. La legge che noi ſtabiliamo ſu la diſſolubilità de' corpi, tanto meglio ci farà conoſcere la natura degli Eſſeri, quanto che per eſſa ſi eſtendono i limiti della Chimica, ſottomettendo i corpi alle più deboli potenze, e a quelle medeſime, che non aveano alcuna preſa ſu di eſſi. N' ab-



Digitized by Google

biamo un esempio nel Mercurio. Questo minerale quando è moltissimo diviso può essere sciolto dal più debole degli acidi, cioè dal vegetale, a cui resiste quando è in massa. Tre processi hanno i Chimici per ridurre il mercurio in particelle tenuissime, cioè la triturazione, la digestione, e la precipitazione contendente. Nel primo processo mettesi il mercurio nell' acqua, e per mezzo del movimento che le s' imprime, e che si continua lungo tempo, si disunisconо le parti del mercurio, si rompe la loro coesione, e si risolve quasi interamente in una polvere grigia, che l' aceto scioglie facilissimamente. Nel secondo processo si fa digerire il mercurio sul fuoco: questo fluido, insinuandosi nella massa del mercurio, l' agita incessantemente, e senza scomporla la riduce in una polvere rossiccia, che l' aceto scioglie con facilità. Nel terzo si fa sciogliere il mercurio nello spirito di nitro, si precipita con un alcali, si edulcora il precipitato coll' acqua distillata bollente per ispogliare il mercurio dell' alcali, e dell' acido, che ha portato seco: diviene allora d' una dissolubilità, che dà presa all' aceto.

Queste manipolazioni, e alcune altre, che rapportansi ai tre modi precedenti, ci fanno vedere che il mercurio, finchè resta in massa, non dà alcuna presa all' acido vegetale; ma che questo acido istesso può divenire un suo dissolvente, ed acquista un' azione proporzionale alla divisione del mercurio. Apporteremo di ciò altri esempi.

## III.

### *Considerazioni su una classe di corpi, che sembrano far eccezione alla legge generale.*

V' ha molti corpi porosi, e d' una tessitura assai dilicata, i quali, solo che siano immersi in una piccola quantità d' un mestruo atto a scioglierli, tosto ne vengono sciolti; e qualunque siane la massa, cedono egualmente all' azione di quel mestruo. Ciò pare opporsi alla legge generale da noi dianzi stabilita, ma non fa che confermarla. Per farlo chiaramente conoscere esaminiamo la dissoluzione dello zucchero, e della calcina nell' acqua.

Mettasi una massa di zucchero in un vaso, che contenga una piccola quantità d' acqua: questa s' insinuerà ne' pori dello zucchero, e ne distruggerà la tessitura. E onde vien egli quest' effetto? Ciò avviene perchè lo zucchero, essendo un corpo sommamente poroso, forma un' aggregazione di tubi capillari. Questa aggregazione è dilicatissima. L' acqua, ascendendo ne' tubi in virtù dell' attrazione, o di qualunque altro principio, agisce su le più piccole particelle dello zucchero, e le scioglie in licore. L' acqua pertanto agisce su lo zucchero, come su un corpo ridotto ad una divisione estrema.

L' esempio della calcina prova la verità medesima. Quando il fuoco

Digitized by Google

col suo moto ha formata un' infinità di pori in una pietra calcarea quando ha distrutto il cemento naturale, che rendeala resistente all' acqua, tal pietra diviene d' una tessitura porosa, e un' aggregazione di tubi capillari. L' acqua, che allora n' è il mestruo, portasi con vivacità in que' tubi, e ne basta una piccola quantità per togliere alla pietra tutta la sua solidità, poichè allor l' acqua agisce su particelle saline terrose infinitamente piccole, e divise. Bastano questi esempi per dimostrare, che l' azione de' dissolventi su i corpi di tessitura porosa, e dilicata, conferma la legge generale, anzichè distruggerla.

## IV.

### *Esperienze su i Minerali.*

Un minerale, o un metallo qualunque a cagion d' esempio l' argento, quando è ridotto a piccolissima massa, simile, per esempio, a quella, che serve a coprire le sete, onde formansi i galloni, si liquefà istantaneamente alla fiamma d' una candela. Lo stesso avviene col vetro filato. Le foglie d' oro cedono all' azione dello spirito di vino, e dell' etere. Quando sono spezzate nei libretti dei battiloro, si saldano per mezzo del caldo insensibile cagionato dal battere del martello. Seguendo la progressione d' un attenuamento estremo vedesi che si può ridurre un metallo finissimo, e durissimo a uno stato, in cui sia capace di soffrire la fusione, e fors' anche la scomposizione a un calore sì piccolo, che sia a noi insensibile, e minore del calore del nostro corpo.

Sembra esser questo il gran secreto della Natura. Essa per mezzo di attenuazione portata al grado estremo può coll' azione del più piccolo calore produrre nel sen della terra la scomposizione, e la ricomposizione di tutte le pietre, *vitrescenti*, eziandio, o *ignescenti*, e de' minerali, e metalli più perfetti.

Il vetro in massa è indissolubile dall' acqua: perciò se ne fanno de' vasi, ma, ove riducasi in sottilissima polvere, divien dissolubile quasi al pari d' un sale. Infatti facciasi bollire tal polvere, e si vedrà quanta ne resta fusa per questa semplice operazione. Quanti risultati ignoti sinora non avremmo noi, se si esponesse il vetro così diviso ai diversi mestrui, conosciuti in Chimica? Le pietre vetrose, le selci, i diamanti ec. portati al più alto grado di divisione sentono l' azione de' mestrui più deboli. Ma svilupperò altrove questo curioso argomento.

Veggiamo, che tutti i metalli perfetti, o imperfetti sono nella loro superficie alterati dall' aria, dall' acqua, e da' sali sparsi nell' atmosfera: quest' alterazione si chiama *ruggine*. L' oro, e l' argento, benchè in minor grado, soggiacciono però essi pure a questa legge generale di distruggimento. Ciò avviene, perchè le superficie esteriori de' metalli sono particelle che trovansi allo scoperto, e divengono perciò più dissolubili, che le altre. Ha dimostrato il Sig. *Homberg*, che l' acqua semplice pestata, o

Digitized by Google

macinata, per così dire, lungamente co' metalli, e coll' oro stesso, gli scioglie perfettamente: ciò fa coll' agire su la loro superficie, cioè su le prime loro particelle.

Se si tritura della limatura di ferro in una quantità d' acqua sufficiente, se ne ottiene una polvere nera conosciuta sotto il nome d' *etiope marziale*: quest' etiope ha quasi tutte le proprietà del ferro, ed è attratto dalla calamita; ma se espongasi semplicemente la limatura all' azione insensibile dell' acqua, si scompone assai più perfettamente, e si riduce in una terra marziale rossiccia, conosciuta sotto il nome di *Zafferano di Marte aperitivo*; e non è più che una polvere, o terra metallica ferruginosa. Ogni molecola d' acqua avendo agito su le più piccole particelle del ferro, ha esercitata la sua forza in una maniera più decisa, che nell' operazione meccanica, ossia nel processo del Sig. Conte *de la Garage*.

Le efflorescenze delle piriti, dei sali, delle pietre, delle mine ec. non possono ad altro rapportarsi, che all' azione del fuoco, e dell' acqua su le più piccole particelle di questi corpi: azione che vien portata a un grado di forza tanto maggiore, quanto minori divengono quelle particelle. La scintilla che coll' acciajo cavasi dalla pietra focaja, scorifica, e anche vetrifica le particelle, che si staccano dall' acciarino: la tenuità di tali particelle fa sì che soggiacciono all' azione d' un piccolissimo caldo; e dà ad un fuoco, ch' è quasi insensibile per noi, una forza sì sorprendente. La limatura de' metalli imperfetti arde alla fiamma d' una candela, e lo stesso avviene alla limatura di ferro. Osservasi che nella fusione di questa limatura tutte le particelle ferree prendono una figura globosa regolare.

La formazione delle pietre non sembra doversi ad altra cagione, che alla fermentazione de' corpi, la quale ne separa il fuoco. Le molecole ignee così separate operando su le parti fibrose infinitamente piccole delle piante, le vetrificano: queste piccole parti vetrificate acquistano un peso specifico più considerevole: devon' esse trovarsi in grande abbondanza su l' *humo*, ossia terra che serve alla vegetazione; e ciò vien confermato dall' esperienza: dall' acqua sono tratte nelle viscere della terra, vi formano le pietre, e i letti fossili che son depositi a strati orizzontali, a differenti altezze, secondo l' ordine delle loro formazioni. Le operazioni della natura son semplici; chi le vuol conoscere non le cerchi troppo lontano. Noi veggiamo che la cenere della carta, esposta alla fiamma d' una candela, si vetrifica in pochissimo tempo: le selci non sono che ammassi di particelle vitree formate da un calore assai minore: è questa una cristallizzazione che potrebbe imitarsi. Lo stesso si può dire delle agate, e delle pietre preziose (*).

(*) Ho fatte alcune esperienze, sebben troppo incomplete per esser quì riferite, dalle quali mi sono assicurato potersi imitare le pietre preziose molto più perfettamente che or non si fa, usando la cristallizzazione, o sia la condensazione, invece della fusione, e del caldo. *L' Aut.*

Digitized by Google

Il fuoco elettrico, che non abbrucia la pelle, accende, come ognun sa, lo spirito di vino ridotto in vapori. Coll'acido dello stesso fuoco veggonsi con somma sorpresa ridotti in calce i metalli i più refrattarj. Ciò può spiegarsi secondo la nostra teoria, poichè la calce s'ottiene per mezzo della divisione estrema di que' metalli. Le foglie d'oro prendono un color porporino, simile al precipitato di *Cassio*: (e si sa che l'oro in quest' operazione dà presa al precipitato, a cagione della divisione prodigiosa a cui soggiace). Le foglie d'argento, e di stagno si scompongono nelle stesse esperienze elettriche; ma la carta, o 'l vetro su cui stendesi la foglia d'oro, non soggiacciono all'azione del fuoco elettrico; il che, a mio parere, proviene dal non essere la carta e 'l vetro ridotti alla estrema divisione. Se si presentasse alla scintilla elettrica del vetro filato, o soffiato a tal sottiglieza da essere quasi impalpabile, la scintilla non agirebbe su lui, e non giugnerebb' ella sino a liquefarlo?

Ometto di proporre ulteriori esperienze, e solo chieggo: non è egli sorprendente che la maniera d'agire del fuoco sembri sì differente, benchè ella sia forse la stessa in origine ed essenzialmente? e non dev' ella la varietà della sua azione attribuirsi allo stato de' corpi, su quali s'esercita, vale a dire, alla maniera con cui sono organizzati, alla loro tenacità, solidità, e sopra tutto alla loro maggiore, o minor massa?

E' proprietà del fuoco lo scomporre e 'l distruggere, e pare che a ciò tendano tutti i suoi sforzi, qualunque siasi la sostanza a cui s'applica: e siccome a questi sforzi oppongonsi fortemente la massa, e la solidità de' corpi, appare, che, ove questi sieno portati al grado massimo di divisione, trovar si debba molto minor differenza nella loro scomposizione per via del fuoco. Se conoscessimo l'ultimo termine della divisibilità (attuale, ossia meccanica) della materia, potremmo forse ridurre all'identità i prodotti della scomposizione, e verificare la bella e grande idea di molti Filosofi su l'omogeneità della materia.

E' pur verosimile, che, ove si conoscessero i rapporti dell'azione del fuoco colla divisione della materia, spiegar si potrebbono gli effetti dell' elettricità, e del fulmine. L'uno e l'altro sembrano altro non essere che la materia stessa del fuoco in uno stato particolare: quel fuoco sottile, e che avvicinasi forse alla purezza dell'elemento, non agisce per l'ordinario, che su le parti le più divise de' corpi; e ove incontrisi in grosse masse agisce solo su quella parte di esse, che sono in una divisione estrema: tali sono gli spiriti animali ne' viventi; gli olj essenziali, e ciò che chiamasi anima vegetale nelle piante, e 'l flogisto nel regno minerale. Diffatti l'elettricità produce delle convulsioni nei nervi, ne' quali stanno gli spiriti animali, e si sa quali avvantaggi abbiane ricavati la Medicina: l'elettricità agisce su le fibre delle piante, esalta il loro odore, ne accelera l'accrescimento; ed abbiamo osservato pocanzi, che calcina i metalli, ove siano grandemente divisi, privandoli allora del loro flogisto. Quando il fulmine, o il fuoco elettrico distrugge interamente i corpi, ciò proviene

Digitized by Google

perchè il fuoco è allora accumulato in gran quantità, e forse accumulandosi acquista maggiori qualità distruttive, come il fuoco artificiale.

## V.

### *Esperienze su i Vegetabili.*

Si fanno su i vegetabili molte esperienze, e se ne possono fare moltissime altre, le quali provano essere la dissolubilità di que' corpi relativa alla lor massa. Tutti i grani delle piante farinose, quali sono il frumento, la segala, l'orzo, l'avena, il riso ec., ove siano finamente polverizzati, prestamente riduconsi in una gelatina alimentare per mezzo dell'acqua, il che non farebbono se non assai difficilmente, ove fossero in massa. In quest'ultimo stato a ridurli in pasta richiederebbesi un fuoco lungo, e violento. La farina diviene attissima alla fermentazione, cioè passa per tutti i gradi di scomposizione, di cui i vegetabili sono capaci, la qual cosa certamente non fanno i grani con tanta facilità: egli è per mezzo della divisione, che, dai grani delle piante leguminose, dalle mandorle, e da tutti i frutti d'una natura oleosa ricaviamo le diverse sostanze, che entrano nella loro composizione. Si pestano, si sminuzzano le erbe, e le radici de' semplici per farne estratti, o altre preparazioni farmaceutiche. La maniera con cui si fa la carta, ci porta a credere, che le fibre delle piante, e fors'anche dei vegetabili più duri, ridur si possano per mezzo della divisione estrema delle parti in una materia gelatinosa, e in una pura mucilagine. Io sol dirò poche cose su una materia degna della curiosità de' Filosofi, indicando le esperienze che possono tentarsi, esperienze, che avran certamente buon esito.

Il lino, e 'l canape dopo d'essere stati tessuti, e ridotti a tela, divengono, per mezzo d'infusioni, e di ripetute triturazioni, un vero *parenchimo*, che avvicinasi alla natura delle foglie delle piante: richiamansi in qualche maniera al loro pristino stato, ed è questo parenchimo che forma la carta. Questa materia gelatinosa, ove fosse purgata dalle immondezze, preparata con diligenza, e sopra tutto estratta dalle fibre di vegetabili scelti, non potrebb'ella essere alimentare quanto la gelatina, che ottiensi dai grani farinosi? Questo problema non è tanto senza fondamento quanto parer lo può a prima vista, e v'ha de' tempi infelici, ne' quali la soluzione potrebbe molto interessare l'umanità. Posso dire, che le esperienze da me fatte su gli effetti della divisione de' corpi relativamente alla loro dissolubilità, m'hanno provato non esservi nè legno nè altra materia vegetale, che non possa servire di nutrimento all'uomo.

Certamente le sostanze farinose, e leguminose non son le sole fra le vegetali, che fornisçano una materia gelatinosa, la qual possa divenire alimentare. Già da lungo tempo sono in uso i pomi di terra, e le castagne, e n'è certa l'utilità. Nè s'ignora l'uso della radice dell'*Orchis*, o

Digitized by Google

*Satiriona*, che coltivasi con tanta cura in Oriente, e di cui fassi il *Salep*. Questa radice seccata in un forno a un caldo moderato si polverizza, e questa specie di farina, stemperata nell' acqua bollente forma una specie di pasta molto sostanziosa. Se mettasi un' oncia di questa polvere in una pinta e mezza, o due pinte di brodo, ne risulta un alimento sanissimo, e tanto sostanzioso, che un uomo ne resta nudrito per ventiquattr' ore (*). Egli è migliore del riso.

Fate macerare i legni più duri, e anche i medicinali, e poi riduceteli in polvere impalpabile, voi vedrete con sorpresa, che la maggior parte vi daranno una gelatina, la quale perderà tutte le qualità del legno, quasi sola ritenendone la qualità alimentare: ritorneranno ad essere un semplice parenchimo senza sapor vivo, come lo erano all' uscir della terra. Se le piante acri, velenose, quando son tenere ancora, e mettono appena i loro primi rami, scorgonsi insipide, e senza qualità nocevoli, egli è perchè sono imbevute d' una grandissima quantità d' acqua; la quale annega, direm così, e divide all' infinito le loro particelle, la flemma le rende molli parenchimatose, e gelatinose; or egli è facile a concepirsi come la divisione estrema delle loro parti, e l' ebullizione possan loro rendere le qualità primiere. La castagna d' India perde quasi per questo mezzo solo la sua acrimonia; e se le ghiande hanno nudriti i primi uomini, egli è certamente perchè le preparavano secondo questo processo. In somma a mio credere, pochi sono gli alberi che non siano capaci a fornire del nutrimento agli uomini in tempo di penuria.

Con questi principj si può ancora render ragione, perchè v' abbiano degli alimenti salutari ad alcuni animali, e nocevoli ad altri: gli alimenti non sono in se stessi nè buoni, nè cattivi: tutto dipende dalla struttura delle viscere: bastano queste per dividere un corpo? egli sarà alimentare per l' animale che ha tali viscere, e sarà veleno per un altro animale, le cui viscere siano di differente struttura. Tutto ciò che si digerisce è buono, e nutre. In una medesima spezie di animali, a cagion d' esempio, tra gli uomini pel medesimo principio, ciò che è sano ad uno stomaco, è nocevole ad un altro. L' arte però suppliscе alla natura, e per mezzo di semplicissimi processi possiam nutrirci di certe sostanze, che senza di essi sarebbonci pernicioſe. Ciò può anche fornire ai Medici, e ai Naturalisti de' lumi su l' omogeneità della materia, su la natura delle piante, sul metodo di amministrarle, su la lor maniera d' agire nelle malattie ec.

(*) Si mesce una piccola quantità di *Salep* colla farina di frumento. Si comincia dal scioglierlo nell' acqua, dal che risulta una mucilagine assai chiara: quindi vi s' aggiunge il lievito, il sale, e una gran quantità di farina, vale a dire, tanta quanta ne abbisogna, acciocchè la pasta prenda la consistenza ordinaria. La polvere d' *Orchi*, che sembra avere la proprietà di ritenere molt' acqua, dà al pane, dopo che è cotto, un peso superiore alla quantità sovrabbondante di *Salep*, che s' aggiunge alla farina di frumento, e tal pane è bellissimo. L' *Aut.*

Digitized by Google

Una prova de' vantaggi che possono ricavarsi per le Arti dalla divisione de' corpi portata quanto oltre si può, l' abbiamo dall' esperienza fatta da un Cartajo d' *Issembourg*. Gli è riuscito per questo mezzo di fare con paglie, scheggie, e raschiature di legno un' eccellente carta, che ha molto rapporto con quella, che in Allemagna chiamasi di *Schaeffer*. Sono già scorsi sedici secoli dacchè un Mandarino trovò il segreto di fare una carta egualmente bianca, meno densa, e più liscia della nostra. La carta della Cina, che crediamo fatta colla seta, è formata solo di bambagia, e s' adopera a tal uso la corteccia del gelso, dell' olmo, e delle piante di cotone: e ove la prima corteccia esteriore sia troppo dura e grossolana prendesi la seconda sempre più liscia e più molle. Il Bambou, con cui si fanno le canne de' Ventagli, le Stuoje, ed altre opere, tagliasi in asticelle, e immergesi in acqua fangosa, affinchè si maceri: quando le asticelle cominciano a imputridire, si cavan fuori, si lavano, sommergonsi nella calcina, e finiscono d' imbiancarsi al sole dopo d' essere state divise in filamenti. Infondonsi poi in una caldaja bollente, e quando veggonsi ridotte in una pasta fluida, stendonsi a sottili strati. Le forme sono sottili, e lunghe, e se ne ricavano de' fogli di dieci o dodici piedi, e anche di più, che poi si lustrano, e si perfezionano coll' alume, e col talco. Egli è evidente, che con processi analoghi farebbesi presso noi della carta con un gran numero di cortecce, e d' altre materie vegetali: tutta l' opera consiste a dividere queste materie per ridurle in parenchimo. Può vedersi di ciò un altro esempio nel Vol. LXXIV. delle Trasazioni Filosofiche della R. Società di Londra, all' articolo X., ove il Sig. *Ronside* parla della pianta chiamata da Linneo *Crotalia juncea*, e riferisce il metodo usato dagli abitatori dell' Indostan per farne della carta. Veggasi pure la Memoria del Sig. *Guettard* su le materie proprie a fare della carta, nella Raccolta di questo Autore.

Io son d' opinione che se ci limitassimo al mezzo semplice usato dalla Natura, vale a dire, alla scomposizione per mezzo della divisione estrema, e alla ricomposizione per mezzo del moto, e delle varie misture, si otterrebbono de' risultati non meno singolari, e più istruttivi, che non son quelli che ci danno le analisi forzate, o i processi violenti de' Chimici. Leggiamo nelle Memorie dell' Accademia di Bologna, che impastando lungo tempo della farina, e aggiungendovi dell' acqua a misura, che l'impastamento le ne fa perdere, questa semplice mistura cangia talmente di natura, che se sottomettasi alla distillazione, se ne ricavano i medesimi principj, che dalle sostanze animali.

## VI.

### *Esperienze su gli Animali.*

Ciò che de' minerali, e de' vegetabili si è detto, s' applica agevolmente agli animali. Il mezzo di ammollire, e sciogliere le più dure parti della

Digitized by Google

della macchina animale, come a dire le corna, le ugne, il cuojo, l'avorio ec. si è quello di dividerle quanto più è possibile. Le scaglie de' crostacei, e de' testacei, le spine de' pesci, le penne degli uccelli, le barbe della balena ec. per mezzo della triturazione, e dell' infusione si scomporranno, e potranno anche fornire una materia alimentare. Le carni tagliandole e sminuzzandole, ridurrannosi in una pura mucilagine, e per mezzo di questa manipolazione se ne otterranno copiose gelatine in poco tempo, e con pochissimo fuoco.

Io riguardo agli animali ristringerommi per ora ad esporre ciò che ho appreso dall' esperienza su le ossa loro, rimettendo ad altro tempo l' esposizione di molti altri fatti non meno importanti, nè men curiosi.

## VII.

### *Esperienze su le ossa degli Animali.*

Si sa che colla macchina di Papino si ammolliscono le ossa, e si riducono ad una gelatina alimentare; ma quest' invenzione, di cui molto si parlò a principio, non ha prodotti tutti i vantaggi che se ne aspettavano. La macchina di Papino è una pentola forte, il cui coperchio ne chiude esattamente la bocca: per servirsene mettonsi in essa le ossa con una piccola quantità d' acqua, se ne chiude la bocca, legandone con catenelle, o uncini di ferro il coperchio, ed esponsi a un gran fuoco: l' acqua riducesi in vapori, e scioglie le ossa con tanta violenza, che divengono molli come la carne. S' è preteso che tali ossa potessero così servire di nutrimento agli uomini; ma di raro quest' esperienza riesce: e quando le ossa sono ammollite a segno di essere mangiabili, il gusto empireumatico (ossia il sapor d' abbruciato) le rende sempre disaggradevoli, e assolutamente inutili.

Secondo la nostra teoria sarà agevol cosa il cangiare le ossa degli animali in una sostanza nutritiva eccellente, e di cavarne de' sughi, o brodi, egualmente salubri, e più dilicati che i brodi cavati dai muscoli, e dalla carne. Quest' oggetto cotanto importante per l' umanità merita ben le nostre considerazioni.

Le ossa sono composte di due parti, ossia di due sostanze: una è gelatinosa, e nutritiva, ed è, per quanto ho potuto assicurarmene, la parte più pura e più atta a dare un buon sugo; non contiene, siccome i muscoli, del sangue grossolano, e degli umori d' ogni specie; è accompagnata da un grasso dolce, che chiamasi midolla, e la sua natura è una linfa ben elaborata. L' altra specie di sostanza, che compone le ossa è una terra selenitosa, o calcare: questa serve di base, e loro dà la durezza. Nella macchina di Papino la violenza eccessiva del fuoco confonde insieme le due sostanze; e la terra che v' è in molta abbondanza, è assai nocevole allo stomaco. Il pane, che ne' miseri tempi della Lega fecero i Parigini

con ossa di morti peste e macinate, cagionò loro delle malattie terribili peggiori della fame stessa. Or quando pure si fosse perfezionata la suddetta macchina, il che non è per anco riuscito, e si fosse resa capace non solo di ammollire, ma eziandio di sciogliere perfettamente le ossa, non sarebbesi con tutto ciò procurato agli uomini un bene tanto grande, quanto si sperava.

Ma ove le ossa riducansi in uno stato da sentire l'azione d'un caldo mediocre, e tale che solamente sciolga la parte nutritiva, otterrassi l'oggetto, che Papino proponevasi, immaginando la sua Macchina. Io ciò ho tentato in conseguenza della riferita teoria. Ho limate delle ossa di differenti durezze, e ne ho messa la limatura in pentole comuni, a un assai mediocre fuoco: tutte queste ossa, dopo un brevissimo tempo, vale a dire, in meno d'un'ora di ebullizione, mi hanno date delle gelatine saporite, e ristoranti, quanto quelle, che traggonsi dalla carne. Le grosse lime de' fabbri sono ottime per limare le ossa de' grossi animali, come de' buoi, de' vitelli ec., e alcuni cucchiai di questa limatura o polvere daranno una quantità grandissima di gelatina (*), che si condirà col sale, e se si vorrà con aromi. Le feccie della limatura bollita depongonsi al fondo della pentola, o della caffettiera a misura che il licore si raffredda, e si coagula: si separano allora col coltello, e non è punto necessario passarlo allo staccio. Le piccole ossa de' volatili, devono essere pestate per ricavarne il sugo per mezzo dell'ebullizione, e in questo processo danno un sugo delizioso.

La Medicina può trar buon partito da queste gelatine, facendole amministrare negli sfinimenti, rilasciamenti, o altri mali, ne' quali abbisogni di forti ristoranti. Ma anche tra i sani, quanti infelici che non possono comprare la carne, non potrebbono con poca o niuna spesa valersi delle ossa che restano a' macelli, o che gettansi fuor delle cucine, o che avanzano alle tavole de' ricchi? Le ossa che sono state bollite sono egualmente proprie che le altre per ricavarne del sugo sostanzioso. Parlammo pocanzi del pane fatto a Parigi con ossa di morti triturate; lo stesso leggesi avvenuto altrove in occasione di lunghi assedj: tal pane è sempre stato nocevole, perchè lo stomaco umano, differente da quello degli animali voraci, non è capace di estrarre dalle ossa la parte nutritiva, che contengono; ma valendosi ora delle nostre osservazioni potranno gli uomini in simili sventure cavare un miglior partito da questi estremi rifugj.

(*) Ciò s'ottiene reiterando l'ebullizione, o l'evaporazione della parte alimentare contenuta nella limatura. La gelatina sarà in ragione della divisione dell'osso: pertanto se la limatura non sarà abbastanza fina, non se n'otterrà che poco estratto, o vi sarà necessario un fuoco più considerevole, un'ebullizione più continuata, e una più abbondante quantità di limatura. Ho osservato, che quando il fuoco mettesi sotto la pentola, l'operazione riesce più prontamente, poichè il fuoco agitando la materia le fa presentare successivamente tutte le superficie; il che accelera la dissoluzione. L'Aut.

Digitized by Google

Devesi però osservare, che nelle ossa assai vecchie, talora la parte nutritiva non è più buona, la midolla è rancida, e quando siano state lungo tempo nella terra sepolte, o esposte all'aria libera, sono guaste e corrotte, cosicchè altro più non hanno, che la parte selenitosa. Ma v' ha pure dell' ossa, che contenendo poca midolla, anche dopo un lungo diseccamento, danno col metodo indicato un ottimo alimento. Possono pertanto tali ossa conservarsi lungo tempo per farne uso, quando siavi il bisogno, e gioverebbe forse empierne il fondo de' vascelli, ove d' ordinario mettesi della ghiaja o altro corpo inutile: in caso di un bisogno, che non è raro ne' lunghi viaggi sul mare, servirebbono d' un ottimo compenso.

## CONCLUSIONE.

Abbiamo considerato 1.° in quale strana maniera la dissolubilità, e la fusibilità d' un medesimo corpo variino ne' suoi differenti stati di divisione: 2.° abbiam ricercato qual esser possa la legge della Natura a questo riguardo: 3.° abbiam dimostrato qual partito dalla nostra teoria ricavar possa la Chimica per imitar la Natura, e moltiplicare le scomposizioni, e ricomposizioni: 4.° quanto abbiamo asserito è stato da noi confermato con esperienze su i tre regni della Natura; ma noi non abbiamo fatto altro che indicare la miniera lasciando a più abili Fisici la cura di scavarne gli ascosti tesori.

Un amico dell' umanità (il Sig. Co. *De la Garaye*) ha cercato di estrarre dai corpi i medicamenti che contengono, senza l'ajuto del fuoco: egli si serviva della triturazione, e del moto dell' acqua; quindi per mezzo della svaporazione a bagnomaria, o per l' infusione ottenea de' bellissimi estratti secchi, che chiamava sali essenziali. Ma le sue macine sono macchine troppo incomode e dispendiose, perchè gli Speziali vogliano farne uso, e sarebbe necessario semplificarle. Pare, che senza tali macchine, le altre specie di divisioni, la macerazione, l' infusione ec. condur potrebbono al medesimo fine; e giova forse servirsi d' ogni specie di processo per ricavare i prodotti de' corpi; ben inteso però, che affinchè siano semplici, puri, e non alterati dal fuoco bisogna saper far uso de' dissolventi che vi s' adoprano. L' Autore della *Chimica idraulica* era troppo persuaso che l' acqua sola dovesse essere il dissolvente universale, e troppo temeva gli effetti del fuoco nell' analisi; ma è certo altronde che questo mestruo amministrato con arte non è più distruttivo di quel che siano l' acqua, o il moto. Essendo l' azione d' ogni dissolvente relativa ai diversi stati di divisione, ne' quali un corpo si trova, può il Chimico sottomettere i corpi i più refrattarj ai più piccoli gradi possibili del fuoco.

A.

Digitized by Google

# SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

*VOL. XII.*

## ESTRATTO D' UNA LETTERA DEL SIGNOR DI MAGELLAN

*Relativa al nuovo Viaggio intorno al Globo fatto dal Cap.* Cook, *e ad alcune esperienze sull' Aria fissa.*

AVETE forse udito a dire che il Capitano *Cook* era già tornato dal suo giro intorno al Globo: è un abbaglio. Quest' infaticabile Navigatore è al Capo di buona speranza, da dove ho ricevuta ultimamente una Lettera del Signor *Forster*, in data de' 22. dello scorso Marzo. Il Capitano *Fourneaux* arrivò già fino ai 67. gradi di latitudine australe, ma il Capitano *Cook* ha penetrato fino a gradi 71. 10″, ed è passato fino a gradi 106. 30″ all' Ovest di *Greenwich*. Non v' è terra-ferma in quella posizione, ma ha trovate molte Isole, di cui alcune hanno persino 80 leghe di lunghezza. Il Sig. *Forster* porta in Europa circa 260. piante nuove, e 200. specie d' animali sconosciuti, compresivi i pesci. Ecco ciò che inoltre mi scrive questo celebre naturalista.

„ Il nostro viaggio è stato sì felice, che non credo sianſi giammai „ per fare delle nuove scoperte geografiche nelle pretese Terre Australi. „ Possiam lusingarci d' aver fatta dalla nostra parte una collezione conside„ revole, quantunque ben fossimo lungi dall' avere i grandi vantaggi di „ M. *Banks*.... Ho letta la relazione fatta dal Sig. *Hawskesworth*, e alla „ prima occhiata m' è sembrata piena di fatti esagerati, e pochi ve n' hanno „ di ben esatti.... Non bisogna farsi un' idea troppo svantaggiosa de' nuo„ vi Zelandesi, benchè abbiano trucidati undici Inglesi della Scialuppa, „ l' *Avventura*, e mangiato il Capitano Francese *Marion* con ventitre Uo„ mini del suo equipaggio. Io posso assicurare, che son buoni, e non trat„ tano male gli Stranieri. Mi sono trovato quasi solo in mezzo a loro, e „ non posso che lodarmene. Trovansi presso di loro quei tratti di cortesia, „ che sperar si possono da una nazione non incivilita.

Digitized by Google

Ho udito da altri del medesimo viaggio, che la Mostra marina fatta dal Sig. *Kendal* ad imitazione di quella del *Harrison*, era ottimamente riuscita, dando colla maggior precisione la lungitudine del Vascello.

In un viaggio sì lungo non s'è perduto nemmeno un uomo dell' equipaggio a cagione di malattia. S'attribuisce questo felice effetto all'uso salutare del *Sourkrout* (ossia Cavolo inacidito), e alla bevanda del *Wort* (ossia *malt* di birra) che all'equipaggio si distribuivano. Non so se siasi egualmente fatto uso dell' acqua impregnata d'aria fissa, per la quale io avea preparate a que' Viaggiatori tutte le cose necessarie. Il metodo allora usato teneasi pel più spedito, ma oggidì hanno immaginato in Londra un apparecchio di vetro, o di cristallo, pel cui mezzo s'impregna l'acqua d'aria fissa con molto maggior comodo: esige però maggior tempo, e vi vogliono due o tre ore prima che l'acqua sia ben saturata d'aria.

Mi vien detto che il Dr. *Highins* dimostra, come un risultato di moltissime esperienze 1.° che l'aria fissa è composta d'aria comune, e di flogisto, ma che sovente altre materie pur entrano nella composizione di essa. 2.° che ogni qual volta il flogisto è mescolato all'aria comune, questa allora è quell'aria che chiamasi *fissa*. Il Dr. *Priestley* in una lettera ultimamente scrittami non approva l'opinione del Sig. *Highins* su la natura di quest'aria, e confessa nulla saper egli di certo su questo punto. Aggiunge, che le sue ultime esperienze gli hanno dati de' risultati singolari, e che prepara una second' opera, la quale conterrà de' fatti più sorprendenti ancora di quei, che leggonsi nelle prime sue Osservazioni. Ritorno al Sig. *Highins*, ed ecco in breve quali sono le prove delle sue asserzioni: 1.° Se mettasi il Piroforo del Sig. *Homberg* (composto d'alume, e di frumento arso, e ridotto in carbone) in una bottiglia entro un recipiente, l'aria impregnasi del flogisto che esce dal piroforo, e diviene aria fissa. 2.° Quando il carbone arde, il flogisto che se ne sprigiona, misto all'aria comune, forma l'aria fissa. 3.° Una candela che arde sotto un recipiente, rende fissa l'aria in cui arde. 4.° La calcinazione de' metalli pel cui mezzo il flogisto sprigionasi dal corpo metallico in un recipiente chiuso, ne rende l'aria fissa. 5.° Il *fegato di zolfo*, che consiste nell' unione dell' acido vitriolico col flogisto, e l'alkali fisso, essendo esposto all'aria viene scomposto; non vi resta che un *tartaro vitriolato* vale a dire, l'acido vitriolico, e l'alkali fisso, ma l'aria, che ne riceve il flogisto, divien aria fissa. 6.° Nella fermentazione vegetale abbiamo l'aria, e 'l flogisto che se ne sprigiona; abbiamo perciò l'aria fissa. 7.° Le pitture, gli olj, e le materie odoranti che si spogliano del loro flogisto, rendono l'aria fissa. 8.° Il fosforo di *Kunkel* (ossia d'orina) essendo scomposto nell'aria lentamente, la rende fissa a cagione del flogisto, che da esso sprigionasi. 9.° La terra calcare ridotta in calcina esala il suo flogisto, ne riempie l'aria vicina, e per conseguenza l'aria che circonda le fornaci di calcina, divien flogisticata, ed è aria fissa. 10.° Finalmente quando si mesce della limatura di ferro collo zolfo, e s'impasta tal mistura coll' acqua, n'esce

Digitized by Google

allora il flogisto, e ciò che resta è acido vitriolico carico di ferro; ma l'aria che riceve il flogisto divien aria fissa.

Vedesi pertanto, che in tutte le mentovate materie nulla v'ha più di comune del flogisto, e che ogni qualvolta questo se ne sprigiona, e si mesce all'aria comune, essa allor diviene aria fissa. Vedesi pure nella sperienza del Sig. *Delaval* sull'*azzurro di Prussia* che il ferro ridotto in piccole particelle, essendo flogisticato, (il che fa il fondo dell'azzurro di Prussia) ed essendo poi una volta sciolto coll'olio di vitriolo, prende un color bruno; ma tosto che vi si mesce dell'acqua, questa s'impossessa dell'acido, e allora il vero azzurro di Prussia ripiglia il suo color primitivo. Del pari nel fegato di zolfo, se non vi si aggiungesse dell'acqua, e se l'aria non fosse umida, non vi sarebbe scomposizione. Aggiugnendovi dell'acqua il flogisto si sprigiona, e mescolandosi coll'aria la rende aria fissa. Che avvien'egli nella calcinazione de' metalli? Facendosi all'aria libera, il flogisto s'unisce all'aria, e la rende fissa; laddove facendosi in vasi chiusi, non v'è che una piccola porzione di flogisto che trovi dell'aria libera per unirsi ad essa, quindi avviene che la calcinazione non agisce che su una delle più piccole parti: il resto non si calcina punto. Vien quì opportuna l'esperienza del P. *Beccaria*. Questo celeberrimo Fisico prese della limatura di stagno, e la pose in una bottiglia di vetro, cui unì ermeticamente ad una gran boccia pur di vetro facendo liquefare alla lampa ed attaccare insieme i due orifizj. Segnò con una lima il punto in cui questi due recipienti erano in equilibrio. Mise la piccola bottiglia contenente la limatura su una fiamma di spirito di vino, ed osservò costantemente che eravi una piccola pellicola di calcinazione proporzionata alla quantità d'aria della boccia grande, vale a dire, tanto maggiore quanto più la boccia era grande. Il peso totale, (stando le due bocce chiuse ermeticamente) era lo stesso anche dopo la calcinazione; ma la boccia grande cresceva di peso, e perciò cangiavasi il punto dell'equilibrio. Secondo le esperienze del Dr. *Priestley*, e del Sig. *Lavoisier*, quest'aria contenuta nella gran boccia era un'aria fissa; e vedesi nel tempo stesso, secondo la teoria del Dr. *Highins*, che tal diveniva a cagione del flogisto, che, sprigionandosi dal metallo, univasi all'aria e rendeala fissa; poichè si sa formarsi la calcinazione col separarsi del flogisto dal metallo. Si consideri per ultimo ciò che avviene nell'acqua di calcina. La terra calcare contenutavi trovasi privata della sua aria, e del suo flogisto per mezzo della calcinazione. Vi s'aggiunga dell'aria fissa, tosto questa s'unirà colla sua parte terrea, la farà precipitare, e intorbiderà l'acqua ec.

A.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONE

*Su una proprietà ſingolare della Serpentaria.*

## DEL SIG. MORVEAU.

SECONDO le eſperienze del Sig. *Prieſtley* la vegetazione reſtaura l' aria viziata per la fiamma, per la putrefazione, o per la reſpirazione animale. Queſt' illuſtre Fiſico ha fatte le oſſervazioni ſue ſu diverſe ſpecie di piante, affine d' aſſicurarſi, che l' effetto non dipendeva punto dagli effluvj aromatici di eſſa, ma unicamente dalla vegetazione; e ciò probabilmente perchè le piante vegetando aſſorbiſcono il flogiſto, di cui l' aria è ſovraccarica. Avendo io però trovata nell' *Arum* una ſpecie d' eccezione a queſto principio generale, ho giudicato che potrebbe forſe eſſere importante l' aſſicurarſene, e per ciò eſpongo l' oſſervazion mia.

L' *Arum* chiamata *Serpentaria* (*Dracunculus*) produce un fiore, il cui piſtillo circondato di frutti alla baſe, è terminato da una ſpecie di colonnetta (*Spadix*). Queſta parte tramanda un odor putrido inſopportabile, il che fecemi ſoſpettare, che ben lungi dal riſtaurare l' aria viziata, potrebbe queſta pianta viziarla ella ſteſſa, almen nel tempo che è in fiore. Per verificare queſta conghiettura ho ſeguito il metodo ſteſſo immaginato dal Sig. *Prieſtley* per determinare il grado di qualità reſpirabile nelle differenti ſpecie d' aria: ho pertanto meſſa la ſummentovata parte del fiore recentemente colto ſotto una campana di vetro, la cui bocca era immerſa nell' acqua; affinchè l' aria inchiuſavi s' impregnaſſe dell' odor ſuo; ve la laſciai per lo ſpazio di 24. ore, e feci quindi paſſare cinque pollici di quell' aria in un cilindro, ove avea precedentemente introdotto un egual volume d' aria nitroſa: non vi fu nè efferveſcenza, nè aſſorbimento: l' acqua non s' alzò nemmeno d' una linea; mentre dalla miſtura di due ſimili miſure d' aria nitroſa, e d' aria comune nel medeſimo cilindro riſulta un aſſorbimento di pollici 2. e tre quarti di altezza.

Per conoſcere ſe queſt' effetto non doveaſi in parte almeno al progreſſo, che la putrefazione avrebbe potuto fare ſu tal fiore così ſtaccato dallo ſtelo, ho rinchiuto ſotto ſimili campane per un più lungo tempo altri fiori colti in un grado di maturità più avanzata, e dopo di ciò l' aſſorbimento è ſtato ancora ſenſibiliſſimo. Di ciò non contento, ho colto un altro fiore di ſerpentaria, l' ho laſciato all' aria aperta per lo ſpazio di 36. ore, nelle quali ha perduto tutto il ſuo cattivo odore: lo tenni quindi per altre 36. ore ſotto la campana: certamente la putrefazione dovea queſta volta produrre un effetto più ſenſibile che alla prima; ma, all' oppoſto, avendo eſpoſta all' aria nitroſa l' aria in cui era ſtato il fiore, trovoſſi aſſai meno viziata, poichè v' ebbe efferveſcenza, vapor roſſo, e aſſorbimento di quaſi un pollice cilindrico.

Digitized by Google

Io non esitai punto a conchiudere da queste sperienze, che assolutamente la prima volta l' aria era stata infettata dalle emanazioni di quella parte del fiore della Serpentaria, e che sarebbe stata viziata egualmente, se avessi potuta collocare la pianta istessa vegetante sotto la campana, poichè non è probabile, che la vegetazione avesse potuto correggere quelle emanazioni, o distruggerne l' effetto con eguale rapidità, e quasi istantaneamente. Risulta da questa osservazione che non è l' indizio dell' odore tanto equivoco quanto generalmente si crede per annunziare le qualità de' corpi odoriferi; che la Natura senza dubbio produce l' odor putrido per via di composizione, come per via di distruggimento; e che non è allora meno nocevole, nè meno capace di viziar l' aria, che quando nasce dalla putrefazione di sostanze animali, o vegetabili.

*A.*

# NOVELLE PRUOVE

*Che il Mare sotto ai Poli è navigabile.*

LETTE NELLA R. SOCIETA'

ai 22. Dec. 1774.

## DAL SIG. D. BARRINGTON.

ESSENDOMI riuscito di raccogliere alcuni nuovi fatti dopo la Memoria che ho letta nello scorso Maggio intorno ai Navigatori, che sono giunti al più alto grado di latitudine settentrionale, io mi farò quì ad esporli per ordine cronologico.

Credo mio debito il farlo, non solamente perch' io son quello che nel 1773. ho proposto il viaggio al Polo che dalla R. Società fu poscia raccomandato al Consiglio della Ammiraglità; ma eziandio perchè e' non tornerebbe a troppo onore della Società, se ella avesse consigliato di tentare un siffatto viaggio, quando perpetui ghiacci impedissero nei mari di *Spitzbergen* l' oltrepassare il grado 80. e mezzo, comune soggiorno de' Pescatori Groenlandesi.

Io debbo però premettere, che niuno è più di me persuaso della somma abilità, costanza, e intrepidezza con cui gli Ufficiali spediti a quest' impresa sforzaronsi di proseguire le loro scoperte: ma dalle pruove, e da' fatti che quì s' esporranno io argomento, che il ghiaccio (vastissimo certamente) da cui son eglino stati sfortunatamente impediti, fia accidentale, non già perpetuo.

Ove

Ove siffatto ghiaccio fosse costante, e insuperabile, finita sarebbe ogni scoperta al Nord di *Spitzbergen*; ma se egli è solamente accidentale, come pur sembra, il tentativo potrà ripigliarsi per avventura in qualche anno migliore.

Conciossiachè adunque il punto sia di così grande importanza per la Geografia, io mi lusingo che la Società non vorrà sapermi malgrado s' io entrerò quì a parlarne novellamente.

Io ho detto nella prima Memoria, che io non avrei annojata la Società colle relazioni stampate de' Navigatori che son giunti alla più alta latitudine settentrionale. Nel corso però della passata estate tre racconti mi son venuti alle mani, di cui non ho allor fatto motto, e che son tratti da libri, i quali o non son letti comunemente, o certo almeno non sono troppo frequentemente consultati su punti di Geografia.

Quando la R. Società fu dapprima istituita, era costume il far interrogare ogni viaggiatore che capitasse in Inghilterra dopo aver trascorsi paesi poco conosciuti.

Nell' anno 1668. il Sig. *Oldenburg* allor Segretario della Società ebbe ordine di registrare una carta intitolata „ risposte a varie domande intorno alla *Groenlandia* fatte a Mr. *Grey* che ha frequentate quelle parti. "

La 19.ª di tai domande è la seguente: „ Quanto vicino al Polo fissa egli che alcuno sia arrivato? " Risposta „ Io mi sono una volta avvenuto sulla costa di *Groenlandia* con un Ollandese, il quale giurò, che era stato un sol mezzo grado distante dal Polo, mostrandomi il suo giornale, che fu pur attestato dal suo Sotto-Piloto; e colà dicevan essi non aver trovato nè ghiaccio, nè terra, ma sola acqua. "

Il Capitano *Vood*, che partì nel 1676. per iscoprire al *Nord-Est* un passaggio al *Giapone* (impresa però che non gli riuscì) nella relazione che appresso diede del suo viaggio, tra i fondamenti per cui aveva creduto possibile un tal passaggio, arreca il seguente fatto: „ Il Capitan *Goulden*, che ha fatto più di trenta volte il viaggio di *Groenlandia* riferì a S. M., che circa a vent' anni addietro colà trovandosi andò in compagnia di due Ollandesi verso l' *Est* dell'Isola *Edge*, e che non vedendosi quivi apparire niuna balena, i due Ollandesi determinarono d' innoltrarsi in verso al Nord; che ritornarono in quindici giorni, e affermarono d' esser giunti fino al gr. 89., e di non aver colà incontrato alcun ghiaccio, ma un mar libero, e aperto. Non essendo il Sig. *Goulden* soddisfatto del semplice racconto, essi gli presentarono quattro giornali tratti dalle due navi, i quali la stessa cosa attestavano, e non discordavano fra loro più di quattro minuti.

Nelle *Transazioni Filosofiche* dell' anno 1675. si legge il seguente passo: „ Egli è noto a tutti quelli che navigano verso il *Nord*, che la maggior parte delle Coste settentrionali sono agghiacciate per molte leghe, quantunque nell' alto mare non v' abbia ghiaccio nemmeno sotto al Polo medesimo, fuorchè per accidente ". In questo passo



Digitized by Google

ſi parla della navigazione infino al Polo come d' un fatto allora noto.

Il Sig. *Miller* nel ſuo *Dizionario del Giardiniere* all' articolo *Termometro* ha un paſſo che pur merita conſiderazione. „ Mr. *Patrick*, dic' egli, ha fiſſato al ſuo termometro una ſcala di 90. gradi, che ſi contano dall' alto al baſſo, e v' ha pur anneſſo un indice mobile, il fine di cui è di moſtrare quanto cangiato ſiaſi il caldo, o il freddo dal tempo in cui è ſtato l' ultima volta oſſervato, ſecondo i diverſi gradi di caldo, e di freddo che s' hanno in tutte le latitudini. Due di queſti termometri regolati di mano in mano l' uno dal Dr. *Halley* nel ſuo ultimo viaggio al Sud, l' altro del Capitano *Iohnſon* nel ſuo viaggio di *Groenlandia* ſono ſegnati, il primo col grado di calore ch' egli trovò ſotto la linea equinoziale, il ſecondo con quello di freddo agli 88. gradi di Latitudine Settentrionale ".

Io ho fatto varie diligenze per avere una maggior contezza di queſto viaggio del Capitan *Johnſon*; ma non ho trovato che il paſſo ſeguente nel 2.° Vol. della Storia naturale di *Buffon* p. 215. in 4.° che ſerve forſe a confermarlo: „ Sono ſtato aſſicurato da Perſona degna di fede che un Capitano Ingleſe chiamato *Monſon* in luogo di cercare tra i paeſi Settentrionali un paſſaggio alla *China* ha diretto il ſuo corſo inverſo al Polo e gli ſi è avvicinato alla diſtanza di due gradi, dove ha trovato il mare aperto ſenza alcun ghiaccio".

Siccome il Capitano *Monſon* quì riferito è giunto eſattamente allo ſteſſo grado di latitudine, come il Cap. *Johnſon*, io credo che v' abbia uno sbaglio di nome, e che il viaggio ſia lo ſteſſo. Ove foſſe diverſo, farebbe un eſempio di più di perſone che ſono giunte agli 88. gr. di Latitudine.

L' ultima pruova ch' io traggo da libri non letti comunemente è quella del Capitano *Aleſſandro Cluny*, il qual in una mappa inciſa ſotto alla ſua direzione ha fatto ſegnare un luogo all' *Oveſt* di *Spitzbergen* un po' oltre gli 82. gr. di latitudine ov' egli dice di non avere veduto nè terra, nè ghiaccio.

Venghiamo ora ai fatti inediti ch' io ho raccolto ultimamente, e che pruovano eſſere il mare certamente navigabile oltre ai gr. 80. e mezzo.

*Giacomo Hutton* (appartenente allora al vaſcello *Londra* del Capitan *Guy*) aſſeriſce d' eſſer giunto trenta anni fa al gr. 81. e mezzo per quanto ne fu aſſicurato e dal Capitano, e dal Piloto, non avendone fatto egli medeſimo l' oſſervazione.

Il Sig. *Gio Phillips* nel 1752. è giunto al gr. 81. e qualche minuto. La coſa è ſtata confermata da un' altra Perſona che era a bordo del medeſimo vaſcello; e il Cap. *Phillips* aggiunge, che è coſa aſſai comune il peſcare a quella latitudine.

Mr. *Giorgio Ware* che nel 1754. ſerviva da primo Piloto ſul vaſcello la *Ninfa di Mare* ſotto il Cap. *Giacomo Wilſon* partito ſulla fine di Giugno navigò attraverſo al ghiaccio galleggiante dal gr. 74. fino all' 81., dove non trovando più ghiaccio inſeguì le balene fino a 82. 45., latitudine che

Digitized by Google

fu determinata coll' osservazione dello stesso *Ware*. Anzi siccome il mare era affatto sgombro fin dove essi potevan giugnere a distinguere col miglior telescopio, tanto Mr. *Ware*, come il Cap. *Wilson* inchinavan moltissimo a continuare più oltre verso il Polo; ma la ciurma de' marinai oppose, che se andati fossero così innanzi, il vascello sarebbesi fatto a pezzi, perchè il Polo ne avrebbe strappati tutti i ferramenti. Vedendo propagarsi nell' equipaggio questa apprensione *Wilson* e *Ware* desistettero; massimamente non vedendo più niuna balena verso il Nord, unico pretesto che presso ai loro Proprietarj avrebbe potuto giustificare la loro intrapresa (*). Questa medesima stravagante apprensione però dimostra, che i comuni marinai de' vascelli Groenlandesi concepiscono il mare come libero sotto al Polo; perciocchè altrimenti avrebber opposto che andando avanti incontrato sarebbesi un ghiaccio insuperabile.

Nello stess' anno e nello stesso mese Mr. *Gio. Adams* (or Precettore di una florida Accademia all' Abadia di *Waltham* nella Contea d' *Essex*) era a bordo dell' *Unicorno* sotto al Cap. *Guy* quando si ancorarono nella Baja della *Maddalena* (i Groenlandesi comunemente la chiamano *Mac-Helena*) sulla costa occidentale di *Spitzbergen* alla lat. di 79.° 35'. Trattenutisi quivi tre o quattro giorni levaron l' ancore per tornar verso al Sud, ma dal vento furono spinti fino al gr. 83. senza incontrar pure un pezzo di ghiaccio. Il Cap. *Guy*, che non era mai giunto sì innanzi, salì insieme col primo Piloto sull' albero maestro, mentre il secondo Piloto con Mr. *Adams* salì su quello di prora, e di là essi videro un mare così sgombro da ogni ghiaccio come può esser l' Atlantico, e fu opinione comune di tutti, che avrebber potuto giugnere infino al Polo

Nel 1756. Mr. *Giacomo Montgomery* Piloto del Vascello la *Providenza* inseguì nel mese di Giugno le balene fino agli 83. gr.; e un altro Piloto Groenlandese mi disse di ricordarsi che in quella state il ghiaccio vedeasi verso Ponente, ma che verso al Nord il mare era libero affatto.

Nel 1762. *David Boyd* fu da una bufera trasportato dai 79. agli 82. e qualche minuto; e m' ha pur detto un altro Piloto di *Groenlandia* che in quella stagione ei ricordasi che molt' altre navi dal luogo della lor pesca furon cacciate verso il Nord-Est.

*Gionatan Wheatley* or Piloto di una nave Groenlandese uscì nel 1766. dal Capo *Hakluyt* al gr. 79. e 50. min., e non trovando quivi buon incontro navigò verso il Nord-Ovest fino al gr. 81. e mezzo, dove guardando dalla cima dell' albero ei non vide alcun ghiaccio da alcuna parte.

Il medesimo *Wheatley* mi dice pure d' aver udito sulle coste di *Groenlandia* da tre Capitani Ollandesi che un vascello della lor nazione è giunto al gr. 89.; e che tutti supponevano dover il mare colà essere così sicuro, come quello ov' essi stavan pescando. Questo fatto allude probabil-

(*) La stessa ragione trattenne il Cap. *Guy*, e molt' altri che in appresso si riferiranno.

Digitized by Google

mente al vaſcello ove ſi trovò il Dr. *Daillè*, di cui ho fatto motto nella prima Memoria. Lo ſteſſo *Wheatley* è sì pienamente perſuaſo di poter giugnere al Polo, che è diſpoſto a tentarne l' impreſa toſtochè gli ſi offrirà opportunità di farlo ſenza pregiudizio de' ſuoi Proprietarj.

*Gio. Thew* or Piloto in *Groenlandia* di un vaſcello chiamato il *Sol naſcente* nel 1769. arrivò al gr. 82.

*Gio. Clarke* Cap. del vaſcello *il Caval marino* ſulla fine di Giugno del 1773. navigò dal *Capo Hakluyt* al *Nord-Nord-Eſt* fino al gr. 81. e mezzo.

In queſta navigazione egli incontrò al gr. 81. e 20. min. il Cap. *Robinſon* ch' io ho già accennato nella prima memoria (*) eſſer giunto al gr. 81. e mezzo nello ſteſſo meſe dello ſteſs' anno.

Il medeſimo Cap. *Robinſon* ai 28. dello ſcorſo Giugno paſsò oltre il *Capo Hakluyt*, e in que' mari ſi trattenne fino a' 20. di Luglio, arrivando qualche volta un grado più in là verſo il Nord, ſenza mai trovare alcun impedimento di ghiaccio.

*Gio. Reed* Cap. del vaſcello chiamato il *Rockingam* nello ſteſſo paſsato Luglio inſeguì alcune balene 15. leghe al Nord del Capo *Hakluyt*.

Il medeſimo Cap. *Reed* m' ha pur raccontato che circa a 15. anni addietro un Capitano Ollandeſe che chiamaſi *Hans Derrick* gli diſſe, mentre erano inſieme ne' mari di *Groenlandia*, ch' egli era ſtato al gr. 86. dove non vedeanſi galleggiare che piccoli pezzi di ghiaccio; e aggiunſe che ſeco eran pure altri cinque vaſcelli di compagnia, e che preſero un coll' altro ſedici piccole balene.

Varie altre informazioni io attendo in breve da varj porti del regno, dove il commercio di *Groenlandia* è maggiore.

Ecco ora per ordine le diverſe latitudini a cui ſon pervenuti i Navigatori mentovati in queſte due memorie.

80.° 45'. Il Cap. *Gio. Reed.*
81.° Per tre ſettimane di ſeguito il Cap. *Tom. Robinſon.*
81.° 30'. *Giac. Hutton*, *Gion. Wheatley*, *Tom. Robinſon*, *Gio. Clarke.*
82.° I Capitani *Cheyne*, e *Thew*.
82.° e qualche minuto *Cluny*; e *David Boyd.*
82.° 15'. *Gior. Ware.*
83.° *Gio. Adams*, e *Giac. Montgomery*.
83.° 30.' *Giac. Watt*.
86.° Cinque navi in compagnia di *Hans Derrick*.
88.° Il Cap *Johſon*, e il Dr. *Daillè*, a cui forſe è da aggiugner per terzo il Cap. *Monſon*.
89.° Relazione delle due navi Ollandeſi al Cap. *Goulden*.
89.° 30'. Relazione Ollandeſe al Signor *Grey* (**).

(*) Veggaſi il Vol. VII.

(**) Alla preſente Memoria l'Aut. aggiugne una Poſcritta, e una Appendice, in cui rapporta

# SULL' ORIGINE

## *Dei Vermicelli del Grano rachitico* (*), *e ſul Gran Golfato*.

DEL P. D. MAURIZIO ROFFREDI

CISTERCIENSE AB. DEL MONASTERO
DI CASANOVA IN PIEMONTE.

LA rachitide del frumento, malattia, ſecondo il Sig. *Tillet*, più comune, che generalmente non credeſi, ed egualmente funeſta, che la *Fuligine*, e la *Golpe* non ſembra aver altra origine, che il *grano-galla*, o caduto ſul campo in tempo della meſſe, o gettatovi in tempo della ſeminazione miſto ai grani buoni. Queſto fatto, abbaſtanza provato, cred' io, dalle eſperienze ed oſſervazioni riferite nella prima Memoria ( Vol. X. ) vien dimoſtrato ancor più evidentemente da quelle, che ho fatto ſul orzo, e ſu la ſegale, alle quali biade tal malattia pur ſi comunica.

Seminai dell' orzo inſieme a de' *grani-galla*, preſi fuori dal frumento, ſpuntò aſſai bene, le piante s' alzarono con vigore, e i gambi dal momento, che comparvero fino alla maturità non dierono alcun ſegno di malattia. Non avendo indizj per conoſcere ſe v' erano piante infette, ne

---

varj altri, che han paſſato il gr. 80. e mezzo. Noi ci contenteremo di darne quì un tranſunto.

Nei viaggi di *Harris* v' ha il paſſo ſeguente „ Secondo i giornali degli Ollandeſi ſon eſſi giunti a 88.° 56. e il mare era aperto “. Interrogato il Sig. *Campbell* compilatore di queſti viaggi ſu quale autorità aveſſe ciò aſſerito, riſpoſe: ſopra una notizia avuta dall' Ollanda ed eſtratta da' Giornali preſentati agli Stati generali nel 1665.

Nel Giornale *des Sçavans* del meſe d' Ottobre 1774. ſi dice che un Ufficiale al ſervigio dell' Inghilterra ha in mano il diario di un vaſcello Gronlandeſe, ove notaſi che nel meſe di Maggio egli è penetrato agli 82.° 20'., e che il mare era aperto.

Il Cap. *Bateſon* nel 1773. ai 14. Giugno è arrivato agli 82.° 15', e ne produrrà il giornale a qualunque richieſta.

Il Cap. *Ford* nel 1760. è giunto agli 81.° 30'.

Il Cap. *Dale* nel 1773. agli 81.°

Il Cap. *Greenſkaw* agli 82.°

Il Cap. *Crateſt* agli 83.°

Il Piloto *Andrew* agli 82.° 34':

S.

---

(*) Per queſto ed altri nomi proprj delle malattie del Grano veggaſi la Nota (*) alla prima Memoria dello ſteſſo ch. Autore ſul medeſimo Soggetto, Vol. X. *Il Tr.*

Digitized by Google

esaminai parecchie prese alla ventura, e non mi venne mai fatto di trovare delle anguillette nè nelle radici, nè nei gambi, nè negli embrioni de' grani. Quando l' orzo fu maturo ne sgranai a mano le spiche, e vi trovai de' grani, in poco numero a vero dire, estremamente contraffatti, e piccoli, che parevano non altro essere che fili, e poteano paragonarsi alla grana della piccola lattuga, se non che n' era men bruno il colore. Altronde questi piccoli fili erano internamente pieni delle medesime anguille comuni del *grano-galla*. Non ho ripetuta questa esperienza, poichè presso di noi poco orzo si semina: ma ho bensì ripetute per tre anni consecutivi le esperienze stesse, e le osservazioni su la segale. Solo però riferirò i risultati dell' ultimo anno, in cui ho scelto un terreno più atto alla vegetazione di questa specie di biada, che fatto non avea negli anni antecedenti.

M' avvidi fin dai primi giorni d' Aprile, che il *grano-galla* da me frammisto alla semenza della segale cominciava a gettar del disordine nel corso naturale della vegetazione: v' osservai parecchie piante ch' avean i gambi ritorti, o flaccidi, e d' un color giallastro. Col microscopio m' assicurai della malattia, trovando i contorni del *collo* pieni d' anguille, com' esser lo sogliono nelle piante rachitiche del frumento. Nel progresso della vegetazione non vidi che poche foglie contorte, come a forma di chiocciola, e quando il gambo s' alzò, il che avviene in pochi giorni nella segale, il culmo pareva assai diritto, e non vi si vedea tortuosità se non al primo nodo. Circa alle spiche è difficil cosa il discernere le sane dalle viziate, poichè l' apparenza esteriore è a un di presso la stessa; ma nell' interno delle palle veggonsi le prove dell' alterazione cagionata dalle anguille. Vi si trovano infatti de' piccoli grani pieni d' anguille comuni, ed hanno essi due forme differenti: altri sono alquanto più piccoli de' grani buoni, ma ne conservano a un di presso la forma e 'l colore: altri hanno un color bruno, e tendono al rotondo, e tra questi ve n' hanno alcuni, che non sono più grossi del capo d' una piccola spilla.

Sebbene dal fin quì detto appaja, che anche la segale possa esser soggetta alla rachitide, possiamo accordar però al Sig. *Tillet* essere questa malattia propria del frumento, sì perchè poche piante di segale se ne troverano viziate, sì perchè, se pur alcuna ve n' ha, non può avere considerevoli conseguenze per l' avvenire; del che ognuno agevolmente si persuaderà, sapendo che i grani viziati sono piccolissimi, leggierissimi e quasi sempre fortemente aderenti al fondo delle palle. Da tutte queste circostanze unite risulta, che ben difficilmente i grani viziati della segale possono nella semenza trovarsi frammisti ai grani buoni.

Così però non avviene al frumento. Vero è che pur in questo i grani viziati sono generalmente sì piccoli da passare pe' fori del crivello; ma ve n' ha molti sì grossi, che il crivellarli è vano. I coltivatori, che usano preparare il frumento per la seminazione, possono rimediarvi, lavando il frumento in un tino, o altro recipiente, e quindi con una mescola se-

Digitized by Google

tata portandone fuori i grani che galleggiano; tra questi vi saranno i *grani-galla*, che non vanno a fondo se non dopo d' essersi imbevuti d' acqua.

Ma non è egualmente facile il distruggere la sorgente del male, quando provenga da grani viziati caduti in terra al tempo della messe. E' certo che le anguille vi si conservano, senza che loro nuocano le alternative del diseccamento, e rammollimento del grano; e quando anche fosser uscite da questo prima della seminazione, potrebbono ben conservarsi in terra fino alla stagione convenevole per introdursi nelle piante novelle. E' certo almeno secondo le mie osservazioni che posson' esse passar vive nell' argilla ammollita coll' acqua, seccarsi quando questa s' indura, e quindi rivivere se torni a bagnarsi. Ma sebbene non si possa impedire il danno, almeno sarà poco considerevole, quando nulla si trascuri nella scelta della semenza. Non sogliono sì facilmente cadere da se stessi in terra i grani viziati; e ciò asserisco, perchè tra le moltissime spiche rachitiche da me visitate, appena alcune ne trovai dalle quali i grani fosser caduti.

Devo quì però fare un' osservazione su una pratica quanto nocevole altrettanto comune ai coltivatori de' nostri contorni. Usan essi di scegliere a preferenza d' altro grano per la semenza quello che raccolgono i spigolatori, persuadendosi che tai grani non essendo misti con altre biade siano per essere i migliori. Or io posso assicurare non esservi frumento tanto infetto di *grani-galla*, quanto quello degli spigolatori: il ragionamento avean i persuaso di questa verità, e le osservazioni costanti me l' hanno confermata. La maggior parte de' gambi rachitici non s' alzano come i sani, restano più bassi, e la loro tortuosità li fa piegare verso terra: molti quasi la toccano; quindi deve seguirne, e ne segue in effetto, che i mietitori vi passan sopra colle falci, e li lasciano agli spigolatori.

Appare dunque da quanto s' è detto in questa, e nell' antecedente Lettera, che la rachitide del grano ha per cagione immediata le anguillette che vi si introducono, e per cagion mediata il *grano-galla* mescolato in tempo della seminazione co' grani buoni. Non devo quì dissimulare che le esperienze mie sembrano in contraddizione con quelle del Sig *Tillet*. Egli tra le moltissime belle *Esperienze relative alla Dissertazione su la cagione che corompe i grani del frumento nelle spiche*, riferisce che avendo fatto seminare del frumento ben trascelto e puro (*), se non che prima di seminarlo avealo annerito colla polvere del gran golpato, ne ebbe una gran quantità di piante rachitiche. Narra quindi, che lo stesso gli avvenne col frumento chiamato in Francia *bled de souris* (frumento da topi) *triticum cinereicum*. *G. Bauh.* Trovò che la rachitide fu molto sensibile in tutte le piane seminate di tal frumento, sebben fosse con tutta la cura trascelto. Ciò essendo, ond' ebber mai origine tante piante rachitiche?

Io ho ripetuta per tre anni consecutivi l' esperienza del Sig *Tillet*,

(*) A tal effetto avealo fatto raccogliere a spica a spica prima di farlo mietere. *L' Aut.*

Digitized by Google

circa il gran-golpato: i risultati dei primi due anni furono gli stessissimi. Ebbi molte spiche di golpe e niuna rachitica. Trovai qualche differenza al terz' anno. Il prodotto della piccola piana che avea seminata è stato di 1023. spiche, che potevano chiamarsi buone, di 1816. golpate, e di 8. rachitiche. Io non pretendo divisare precisamente, ond' abbiano avuta origine le 8. spiche rachitiche, e solo farò due osservazioni: la prima è che in una piana vicina, ov' era seminato del frumento ordinario, v' erano pur delle piante rachitiche, e in molto maggior numero. La seconda è che la quantità relativa dei differenti prodotti di tal piana è una prova evidente dell' influenza della polvere nera, ossia della golpe con cui la semenza era stata infetta, su la produzione di sì gran numero di spiche golpate; ma fa vedere nel tempo stesso non avere cotal polvere influenza alcuna su la produzione delle 8. spiche rachitiche, della qual cosa conviene il Sig. *Tillet* medesimo: „Io sono ora certissimo, (scrive egli, pag. 76.) che ciò che nel frumento è cagione di golpe, non è punto cagione di rachitide". Altronde di 40. piane che il Sig. *Tillet* avea fatte seminare nella stessa maniera di grano scelto cosperso di polvere di golpe, non v' ebbero che in una sola delle piante rachitiche, mentre in tutte le altre era egualmente la golpe.

Quanto alle sperienze relative al *frumento da topi* non ho ancora potuto pesarne le circostanze per non aver avuto di tal grano se non quest' anno. L' ho seminato e spero di poter parlarne con fondamento in avvenire. Devo intanto avvisare che tal frumento al primo sguardo parvemi pieno di grani viziati, quantunque realmente non ve ne fosse alcuno; e fui ingannato dall' apparenza; avendo moltissimi di que' grani il colore del *grano-galla*, senza però averne la forma. Quindi inferii, che essendo tal grano, al riferire del Sig. *Tillet*, assai soggetto alla rachitide, e simili essendo i grani rachitici ai sani, era troppo difficil cosa il ben trascegliere gli uni dagli altri e avere di tal frumento interamente puro.

Ecco pertanto ben divisata l' origine della rachitide, del *grano-galla*, e delle anguille contenutevi. Non può su di ciò più moversi dubbio; ma può ben avvenire, anzi avviene, che s' attribuiscano a tali anguille de' fenomeni chimerici. Il Signor *Ledermuller* (*a*) s' è immaginato, che le anguille del *grano-galla*, note a lui soltanto per ciò che aveane scritto il Sig. *Needham* nel 1747., fossero le stesse che i vermicelli dell' *aceto*, e della *colla di farina*. Ne ha quindi formata così tutta la generazione: le anguillette, dic' egli, passano dalla farina nel lievito *della colla*, e dell' *aceto*, e ov' esse non passino, vi passano le uova loro a cagione della piccolezza estrema. L' ipotesi non sarebbe mal ragionata se non fosse fondata su una falsa supposizione; e ciò che v' ha di più rincrescevole, si è che tal errore è già passato ne' libri classici di *Linneo* (*b*), e di *Muller* (*c*)

(*a*) *Amusement microscopique, tant pour l' esprit, que pour les yeux*, pag. 39.
(*b*) *Systema Naturæ edit.* 12. (*c*) *Historia vermium &c.*

Digitized by Google

I vermicelli del *grano-galla* ſono differenti da quei della colla di farina, e di aceto, come diſſimili tra di loro ſon queſti (*).

(*) Il chiariſſimo Autore, parlando dell' errore di coloro che confondono i vermicelli del grano-galla con quei della colla di farina, fa una aſſai lunga digreſſione per dimoſtrarne la differenza, e la dimoſtra colla più chiara evidenza, dandoci una minutiſſima deſcrizione delle parti di tali animaletti, e dell' uſo loro. Noi ſtudioſi di brevità ne darem quì un compendio.

Ecco il metodo di cui s' è ſervito e per avere tai vermicelli, e per eſaminarli. Io fo bollire, dic' egli, della farina di frumento nell' acqua a cui frammiſchio alcune gocce di aceto, riempio di terra un vaſo forato nel fondo, come il ſoglion eſſere i vaſi di fiori; entro la terra faccio un voto per mettervi dentro la paſta rinchiuſa in uno ſtraccio, o pannolino groſſolano: copro il tutto con terra, o con altri ſtracci, acciò la paſta ſerbiſi ben umida. Queſta colla così preparata ed eſpoſta al Sole nelle ſtagioni non fredde, e tenuta in un luogo caldo nell' inverno, in capo a dieci o dodici giorni ſi riempie d' innumerevoli vermicelli, o anguillette.

Per tali oſſervazioni non ho ſe non di raro uſato il microſcopio doppio, e più generalmente mi ſono ſervito del microſcopio ſemplice, e del ſolare: quello ſempre montato con ottima lente di circa quattro quinti di linea di foco; queſto montato con lenti or più or meno forti ſecondo il biſogno. Devo avvertire però che comunque abile uno ſia a ſervirſi del microſcopio non giugnerà forſe mai a verificare le oſſervazioni da me fatte ſu tai vermicelli, a meno che non adatti al porta-oggetti una macchinetta fornita d' una vite di compreſſione, con cui ſi ferma l' animaletto, e s' obbliga ad allungarſi, a diſpiegarſi, a romperſi, ſecondo che l' oſſervazione il richiede.

Tra le quattro ſpecie d' anguillette, che trovanſi nella colla di farina s' eſamina quì principalmente quella che diceſi eſſere vivipara, e che è delle altre maggiore. Queſta giunta al ſuo pieno accreſcimento ha due terzi di linea di lunghezza, e la groſſezza maggiore è di $\frac{1}{72}$ di linea. La fig. 1. (Tav. XIII.) fa vedere una di queſte anguillette ingrandita 120. volte, compreſſa nella maniera ſopra indicata per impedirne i movimenti, e per obbligarla ad allungarſi, e ad appianarſi alcun poco: quindi è che le ſue dimenſioni ſono alquanto maggiori che non ſarebbono ſe gli animaletti non foſſero ſtiacciati. Veggonſi all' eſtremità anteriore due picciole papille mobili *a a*, e in mezzo ad eſſe un piccol voto *b*, in fondo a cui deve trovarſi un' apertura, che tien luogo di bocca nell' animale. Ma queſt' apertura non è viſibile; ed è generalmente vero, che l' eſtremità d' un vaſo, il cui diametro non ſia, che di $\frac{1}{300}$ di linea, o ſia aperto, o ſia chiuſo, vedeſi ſempre ſotto la medeſima apparenza. L' eſtremità poſteriore ha una forma rotondata, che termina tutto a un tratto in una punta, oſſia in una breviſſima coda *w*, come già avealo oſſervata *Muller*. Nelle giovani anguillette queſta eſtremità è differentemente conformata, e finiſce in una punta, la quale divien minore gradatamente. Preſſo al luogo, ove queſt' eſtremità comincia a rotondarſi, dev' eſſervi in *x* una piccola apertura per laſciarne uſcire gli eſcrementi; ma queſta non è viſibile. Ho ſoltanto oſſervato, che comprimendo leggermente il vermicello ne uſcivano a due o tre ripreſe de' piccioli ſpruzzi d' una ſoſtanza ſottiliſſima in foggia di fumo, che ſpandevaſi nell' acqua: ſe accreſcevaſi la compreſſione

Una delle più rimarchevoli somiglianze, che passano tra le anguillette del grano-galla, e quelle della colla di farina, è la proprietà di ri-

per gradi quasi insensibili uscivane una vescichetta, la quale, se continuava la compressione, rompevasi, e ne uscivano de' licori, e delle viscere dell' animaletto. L' esteriore dell' animale offre pure all' osservazione una parte *y y*, che esaminerò più sotto.

Sebbene la *fig.* 1. (come si è detto di sopra) rappresenti l' oggetto ingrossato 120. volte; pure tal ingrandimento non bastava ancora per tutti ben diviſare i veri rapporti d' alcune viscere di quest' insetto, onde l' ho ingrossato con più acuta lente fino a 380. volte, qual vedesi nella *fig.* 2., che rappresenta il condotto degli alimenti dalla sua origine fino a quella del ventricolo. Vedesi quì l' oggetto tratto fuori dal corpo dell' animale, onde non v' è alcun fondamento di sospettare che io abbia travveduto.

L' esofago *b c* è un condotto dilicato, da cui comincia il sacco che come vedesi, ha varj rigonfiamenti, e ristringimenti. L' esofago attenuandosi maggiormente prolungasi a foggia d' un filo nericcio, che passando a un di presso lungo l' asse del condotto, viene a terminare in *k*, al cominciamento del ventricolo. Verso il centro del secondo rigonfiamento questo filo ha due appendici *e e*: le quali non essendo, siccome il filo, nell' asse del condotto, al girarsi di questo cangiano situazione, e aspetto. Queste appendici sono qui rappresentate quali veggonsi nel corpo dell' animale Non oso dare un nome ai primi due rigonfiamenti ma certamente il terzo dee chiamarsi lo stomaco.

I Naturalisti hanno sempre cercato il cuore ne' piccoli insetti, e non avendovelo trovato hanno dato questo nome ad alcun viscere che n' avea qualche proprietà. Ma se in essi non trovasi il cuore è certo almeno esser ben rimarchevole il loro ventricolo pei movimenti alternativi, e continui di dilatazione, e di ristringimento. Nell' animale però, ch' io esamino la Natura segue un altro piano: il ventricolo non ha un moto che *sagli* proprio, almeno visibile al microscopio: solo movonsi alcune parti dianzi menzionate, cioè il filo, le appendici, e 'l secondo rigonfiamento; e tal moto, che pur si fa in diverse maniere, non è, come negli insetti, continuo, ma ha lunghi intervalli di quiete.

Le altre viscere, che riempiono il corpo di quest' anguilla sono i vasi che contengono le materie nere, e grossolane del nutrimento, altri che sono pieni d' una materia chiara, e trasparente, e l' ovaja. I primi sono il ventricolo, e gli intestini: questi prolungandosi formano una curvità nel cui voto vedesi facilmente essere uno dei lati occupato dall' ovaja *q q q*. Il punto *r* è il centro dell' ovaja, o della matrice, che estendesi lungo il corpo dell' insetto verso le due estremità opposte; e par che le uova comincino a formarsi presso il cominciamento del ventricolo da una parte, e della coda dall' altra per quindi passare nel condotto, e da questo verso il centro della matrice. Argomento ciò dal vedere che le uova, e que' recipienti quadrangolari *s t u x* in cui esse contengonsi, sono tanto più piccoli quanto più dalla matrice s' allontanano; e che appunto dal mezzo, ove sono più grosse, vengon poi fuori le uova, o le anguillette medesime. Potrà parere strana tal conformazione, ma non è senza esempj, e molto s' assomiglia a quella della Vipera.

Esaminiamo ora la parte *y y* di cui sopra parlammo. Questa specie d' appendice è composta di due membrane addossate in parte l' una su l' altra. La forma di queste membrane varia secondo l' età. Quando l' insetto comincia a portar dell' uova formasi in quel luogo

Digitized by Google

tornare in vita, di cui già s'è parlato nella prima Memoria. Molti Naturaliſti hanno accordata queſta medeſima proprietà a differenti animaletti,

un' eſcreſcenza, come un ſacco, che uno, e talor due ne contiene: quando le nova ne eſcono lacerano il ſacco, e queſta lacerazione ſcorgeſi coſtantemente in tutte le più groſſe anguillette; come pur coſtantemente nè del ſacco, nè della lacerazione vedeſi indizio in quelle che non hanno ancora portate le nova.

Il Sig. *Linneo*, probabilmente ſull' aſſerzione del Sig. *Ledermuller*, dice eſſere queſt' anguilletta ovipara, e vivipara. Il fatto è vero: ho oſſervato che ſul finir dell' autunno e nell' inverno eſſa non è che ovipara, non avendo mai in tale ſtagione potuto vedere anguillette viventi nel corpo della madre, o uſcirne.

Ha ſcritto il Sig. *Needham*, che una ſola anguilletta producevane per ſino 106. Se intendaſi d' una moltiplicazione ſucceſſiva, ciò può eſſer vero; ma è troppo difficil coſa a fare ſu di ciò un' oſſervazione ſicura. Se poi pretendaſi che a un tempo ſteſſo un' anguilla contenga 106. nova, ciò nè è combinabile colla ſtruttura interna dell' anguilla, nè vero.

Il maggior numero d' nova da me oſſervato in uno di queſti inſetti è di 22., e 'l Sig. *Ledermuller* non v' ha mai trovate più di 6. anguillette viventi, o di 20. nova.

Ma ciò che v' ha di più particolare in queſte anguillette è la diverſità del loro ſeſſo, e i loro accoppiamenti. Queſta ſcoperta è nuova, poichè finora non s' è mai ben conoſciuta la diverſità di ſeſſo negli animaletti microſcopici. Il vermicello rappreſentato alla *fig.* 1., e fin quì deſcritto è la femmina. Il maſchio è minore. Quando è giunto al ſuo pieno ingrandimento egli è alla femmina per la lunghezza come 61. a 65., e per la groſſezza come 4. a 5. Il corpo è uniforme per la ſtruttura, tranne quella differenza, che deve neceſſariamente apportarvi il ſeſſo, principalmente a cagione dell' ovaja.

La conformazione della parte inferiore diſtingue più d' ogn' altra coſa i due ſeſſi. Veggaſi le *figg.* 3., e 4. nelle quali il diametro dell' oggetto è accreſciuto di 380. volte. La *fig.* 3. lo moſtra nella poſitura la più ordinaria; di raro oſſervaſi nella poſitura della *4. figura*, ov' io l' ho obbligato a reſtare per mezzo della compreſſione, avendo colto il momento in cui volgevaſi. Vedeſi, paragonando fra di loro queſte due ſituazioni, che queſta parte conſta di due membrane, applicate l' una contra l' altra, delle quali una, e fors' anche amendue in una pellicola tenuiſſima ſi prolungano. Checchè ſiane di queſta conformazione è certo eſſere queſt' eſtremità aperta verſo *e f*; e che ſebbene il prolungamento *a f e* (*fig.* 3.) ſia eſtremamente fino e traſparente, può nondimeno agevolmente vederſi ove facciaſi attenzione ai piccioli nervetti *b b b* nericci, e ben viſibili, che per intervalli lo dividono. Nell' interno di queſta porzione del corpo dell' animale rappreſentata nella *fig.* 3. vedeſi in *h* l' eſtremità degli inteſtini e in *d* veggonſi alcuni altri vaſi chiari, che ſembrano come groſſi fili rotondati, che hanno una certa tortuoſità: queſti vaſi finiſcono in un corpo *g e* che ſembra in parte compoſto d' una ſoſtanza fatta a ſcaglie, e d' una forma conica, ſe non che gli ſi vede all' eſtremità una ſpecie di mazza *h e* (*fig.* 4.). Queſta parte ſebbene d' ordinario ſembri un nervo che va da *g* in *e*, è aſſai mobile, e l' animale la muove facendola uſcire in parte dal ſuo interno più aſſai che non vedeſi nella *fig.* 3. in *e*. Ho pur oſſervato per un tempo aſſai conſiderevole, che uno di queſti animaletti vibrava fuori, e alternativamente ritirava queſta parte, e che in tali circoſtanze i fili *d* s' allungavano alternativamente, e raccorciavanſi.

Digitized by Google

come ai polipi d' acqua dolce, e agli animaletti delle infusioni. Nulla dirò de' primi, poichè non v' hanno polipi ne' luoghi, ov' io vivo; ma quanto

---

Da questo minuto ragguaglio ben vedesi non aver io traveduto quando ho divisate nell' animaletto le parti sessuali maschili; sebbene tai membrane senza dubbio pur vedute dal Sig. *Muller*, siano state da lui considerate come una porzione della pelle dell' animaletto, di cui, a guisa di serpenti, e d' altri insetti, si spogli. Mi lusingo però che niuno vorrà credere che io abbia preso un abbaglio, che nemmeno sarebbe perdonabile a un principiante, cioè di prendere per parti d' una fissa organizzazione i cenci, dirò così, d' una vecchia spoglia. Ho trovati i maschi senza cercarli, ho dovuto riconoscerli quasi non volendo, non trovando mai anguillette femmine senza i maschi, e generalmente in numero eguale. Aggiugnerò di più: trovai i due animaletti dei due sessi accoppiati: li vidi attortigliati insieme, in guisa che la parte inferiore del maschio cadeva quasi perpendicolarmente su l' appendice della femmina in cui era celata l' estremità del corpo conico: vidi più chiaramente d' ogn' altra cosa, scolare ne' vasi, che in questo corpo conico mettono capo, una certa sostanza fluida, che più non rigurgitava indietro. Ho osservata tal cosa più d' una volta, con qualche varietà nelle circostanze. Feci tali osservazioni generalmente nell' Ottobre, e nel Novembre, e costantemente trovai le femmine, delle quali avea veduto l' accoppiamento col maschio, già piene d' uova.

Somigliante in parte all' anguilletta finora esaminata, è l' anguilletta dell' aceto. Amendue sono vivipare ed ovipare, amendue filiformi; e v' è pur della somiglianza nel primo condotto degli alimenti, che sebbene nell' anguilletta dell' aceto sia nascosto, pure può coll' arte mettersi allo scoperto. Questa parte non ha che un rigonfiamento corrispondente al secondo della *fig.* 2., in mezzo a cui veggonsi egualmente le due appendici *e e* del filo, ossia del canale. Ma ad altri riguardi sono ben dissimili. L' anguilla dell' aceto è più lunga, ma nel tempo stesso più sottile: n' è pur più lunga, e più affilata la coda. Vedesi in essa in piccolo ciò che in grande s' osserva all' incominciamento della coda della Vipera, cioè una specie di linguetta *a b* (*fig.* 5.) la cui estremità *a* or è alquanto sollevata su l' estensione dell' inviluppo dell' animale, or è ad esso aderente.

La seconda specie delle anguillette, che trovansi nella colla di farina è ovipara, almeno io l' ho sempre trovata tale. Dist inguesi agevolmente dalla prima specie per la lunghezza della sua coda *a b* (*fig.* 6), non ostante la quale è ancor più piccola della prima, a cui, tranne alcune piccole differenze, generalmente somiglia nella conformazione interiore. Si può osservare che gli intestini *c c c* lasciano, a cagione della loro flessione un luogo un po' al di là della metà del corpo, ove le uova *d e d* s' adunano più presso le une alle altre. Non vedesi mai nella parte esteriore corrispondente all' ovaja l' appendice di cui s' è di sopra parlato, ma v' è a quel luogo una piccola apertura *e* con due papille *f f* assai piccole, e che difficilmente veggonsi senza l' ajuto della compressione.

Vedesi nella farina un' altra specie di vermicelli, che possono chiamarsi vermicelli, o anguillette volgari. Trovasi quest' insetto dappertutto, nei grani spogliati del loro germe, e ne' grani golpati messi in terra, nelle radici, ne' gambi delle piante farinose, nella *cremella* del Sig. Adanson, come in molte altre ancor più piccole specie di *conferve*, e in molte infusioni. Quest' anguilletta giunta al suo pieno accrescimento è un po' più

Digitized by Google

ai secondi posso assicurare, dopo il Signor *Muller*, di non aver mai veduto, che tali animaletti ritornassero a vita, dopo che erano morti per mancanza di licore. L' osservazione del Sig. *Lewenhoeck* sul *Rotifero*, animaletto, che trovasi nell' arena de' canali de' tetti, sono le più antiche, e le più precise che siano state fatte riguardo alla proprietà di rivivere. Osservò egli, che quando l' acqua svapora questi animaletti ristringono il picciuolo in figura ovale, e restano fissi nel fango quando secca e s' indura come l' argilla, ma tosto che si stempra nell' acqua, quest' infetti si sviluppano nello spazio di circa una mezz' ora, e nuotano liberamente: ciò avviene anche dopo d' averli conservati per alcuni mesi affatto a secco.

Il Sig. *Ledermuller* ha fatta una simile scoperta nell' anguilla della colla di farina. Credendo che tal anguilla fosse la stessa che quella del grano galla, versò dell' acqua tepida su della colla serbata già da sei anni e al giorno vegnente guardandola col microscopio, vi vide un' innumerevole quantità di vermicelli di varie grandezze. L' osservazione è fatta con tal esattezza da non poterne dubitare; ma il Sig. *Ledermuller* s' ingannò immaginandosi che le anguillette da lui vedute non fossero già vermicelli formati, che si ravvivano, ma bensì vermicelli che allora allora fossero usciti dalle uova esistenti nella colla. Anche il Sig. *Muller*, no so se per osservazion propria, o su l' asserzione del Sig. *Ledermuller*, concede al suo *Vibrio anguillula* la proprietà di ravvivarsi.

Io ritentai le medesime esperienze su gli stessi animaletti. Su differenti lastre di vetro misi in alcune gocce d' acqua una quantità di *Rotiferi*, grossi, mezzani, e piccoli, con delle uova, misti quanto men fosse possibile a materia straniera. Gli osservai ristringersi, e fissarsi sul vetro allorchè l' acqua svaporava. Li lasciai in tale stato per quattro o cinque giorni, quindi tornai a versar su d' essi dell' acqua. Vidi i loro corpi distendersi come se ripigliasser vita; ma non ravvivaronsi; galleggiaron su l' acqua come tanti cadaveri, e tutti eran periti e grossi, e piccoli, e quegli

---

lunga dell' anguilletta *comune* del grano-galla. Si distingue però agevolmente da questa per la sua grossezza (*fig.* 7.) per la forma affilata della sua coda *a b*, per le due piccole papille *c c* che veggonsi sovente in mezzo al corpo, e per la mancanza de' globetti, la presenza de' quali, come dicemmo, caratterizza l' anguilletta *comune* del grano-galla. Appare da ripetute osservazioni essere quest' anguilletta solamente ovipara.

Trovasi per ultimo nella colla di farina, benchè di raro, una specie d' anguillete delle più piccole ch' io conosca, e che la *fig.* 8. rappresenta in varie attitudini. Non distinguerebbonsi dalle anguillette appena nate, se non che vedonsi essere più sottili, ed avere i movimenti più vivi. Ignoro se vivipare siano, o ovipare.

*Sebbene in quella lunga nota parlisi sempre in nome dell' A., il Traduttore credesi in dovere d' avvertire d' averne fatto un estratto anzichè una traduzione; estratto tale però, in cui lusingasi che nulla sia ommesso delle importanti scoperte, che fanno tanto onore al chiarissimo Autore.* Il Tr.

ſteſſi, ch' erano ancor nell' uovo (*). Ho ripetuta più volte la medeſima ſperienza, ed ho veduti ſempre gli ſteſſi fenomeni. Feci pur varie preparazioni ſecondo lo ſteſſo metodo per oſſervare le anguillette della colla di farina, e n' ebbi gli ſteſſiſſimi riſultati, che avuti avea dalle eſperienze fatte ſu i rotiferi.

Ben comprendeva, che le oſſervazioni mie opponeanſi ſolo in apparenza a quelle di *Lecwenhoeck*, e di *Ledermuller*, i quali non parlan già degli animaletti fiſſati ſul vetro, ma bensì di quelli, che divengono fili o nel fango, e nella colla di farina, quando ſi diſeccano. Ho pertanto continuate le oſſervazioni mie, cangiando il metodo delle preparazioni, e mettendo ſu le laſtre di vetro, non ſolo gli animaletti, ma ancora alcun poco della materia in cui gli aveva preſi. Alcuni ne ritornarono in vita, ma per la maſſima parte eran periti, e 'l riſultato dell' ultima oſſervazione, da me fatta ſecondo queſto metodo, ſu i rotiferi, è ſtato che 5. ſono ſtati richiamati a vita, mentre il numero de' cadaveri fu di 104.

Infine avendo in tutte queſte circoſtanze uſati i metodi riſpettivi di preparazione indicati da i due ſummentovati Oſſervatori, vidi, che nelle due ſpecie di queſti animaletti, tanto i groſſi, quanto i piccoli richiamavanſi a vita, facendo rammollire la ſoſtanza diſeccata, in cui erano fiſſi. L' oſſervazione però non mi ha ſoddisfatto pienamente, poichè ho bensì in eſſa veduti gli animaletti ravvivati, ma non ho potuto aſſicurarmi del numero de' morti, quantunque io tenga per fermo che ve ne foſſero. Non devo tacere che avendo ripetuta in tutte le ſue circoſtanze l' oſſervazione del Sig. *Ledermuller*, adoperando a tal effetto della colla di farina vecchia e ben ſecca preſa da quattro differenti legatori di libri, vidi in tutte e quattro le porzioni di tal colla, avendole ſeparatamente ammollite, una quantità d' anguillette, ma morte. Ciò riferiſco, affinchè ſe ad altro Oſſervatore ſuccedeſſe lo ſteſſo, non formaſſe quindi de' ſoſpetti ſu la realità delle oſſervazioni del Sig. *Ledermuller*. Molte particolari cagioni vi ſono che poſſono far perire nella colla tali vermicelli ſenza alterarne la forma: altronde l' oſſervazione del Sig. *Ledermuller* è sì minutamente deſcritta che non ſe ne può dubitare, ed è conforme alle oſſervazioni da me fatte, non già ſu la colla ſerbata per due anni, ma ſu una paſta preparata alla mia maniera e conſervata ſecca per quattro meſi. Ciò baſtar deve a ſgombrare ogni ſoſpetto.

Eſſendovi nella colla di farina quattro ſpecie di vermicelli (vedi la nota (*) alla pag. 45.) io avrei determinato a quale di queſte convenga la proprietà di ravvivarſi, ſe non l' aveſſi trovata convenire a tutte e quattro. Queſta conformità non laſciavami quaſi dubitare d' avere gli ſteſſi ri-

(*) *Lecwenhoeck* s' è ingannato credendo che queſt' animale ſia viviparo, e prendendo per eſcrementi contenuti negli inteſtini ciò che effettivamente eran uova, che io medeſimo ho veduto uſcir dall' inſetto, e loro ho molte volte tenuto dietro fino a vederne uſcire l' animaletto. L' Aut.

Digitized by Google

sultati dalle anguillette dell' aceto; e tanto più facilmente me' persuadeva, quanto che questo licore svaporandosi forma una specie di vernice, che ritien sempre un po' d' umido, e preserva vieppiù l' anguilla, massimamente se è ricoperta da quella specie di muffa che trovasi nel suo sedimento; muffa molto frequentata dagli animaletti. Ma ben fui sorpreso quando m' avvidi che la natura non era punto d' accordo colle mie conghietture. Trovai che i vermicelli dell' aceto non ritengono il loro principio di movimento dopo la svaporazione del licore, se non per qualche ora: se quindi si versi sopra di esse nuovamente dell' aceto, si veggon bensì tosto stendersi e piegarsi in varie guise, il che è un effetto del licore che li penetra, ma quando ne son penetrati, vi galleggiano immobili come cadaveri. Malgrado la somiglianza esterna dobbiam tenere per fermo, che siavi ne' vermicelli del grano-galla, della colla di farina ec. una differenza nella struttura adattata al loro bisogno di conservarsi in occasione di diseccamento, che per loro è un caso ordinario, stando essi in una sostanza glutinosa assai soggetta a diseccarsi; la qual cosa non avviene ai vermicelli dell' aceto, che vivono in un fluido.

Risulta da tutto ciò che la proprietà di rivivere in certi casi nè conviene alla sola *vibrio anguillula* del Sig. *Muller*, poichè rivive pur il rotifero, *vorticella rotatoria*; nè a tutte le anguillette conviene, ch' egli comprende sotto il nome di *vibrio anguillula*, mancando tal proprietà all' anguilletta dell' aceto. Tra tutti gli animaletti però, che sono di tal proprietà dotati distinguesi l' anguilletta del grano-galla; e ciò forse, perchè il diseccamento della sostanza in cui vive, non solo è tra le cose possibili, ma è nell' ordine della natura, che avvenga.

Seguendo lo spirito d' analogia non potremmo noi immaginarci che avvenga a un di presso al *gran-golpato* ciò che abbiamo osservato nel *grano-galla*? Questo pensiere non sarebbe nuovo. „ Un uom' erudito, dice il Sig. *Tillet*, sospettò che la polvere contenuta nei grani della *golpe* potess' essere una moltitudine innumerevole d' uova prodotte da' insetti, da' quali nascessero altri animaletti capaci di perpetuare il male, di cui i padri loro sarebbon l' origine". Il Sig. *Tillet* medesimo ha combattuta tal opinione; e quindi più non se ne parlò, fino a che *Linneo* nel *Mundus Invisibilis*, e nella duodecima edizione del *Sistema Naturæ* ha data l' approvazion sua ad alcune osservazioni del Sig. Barone di *Munckhausen*, dalle quali egli inferisce altro non essere i globetti componenti la polvere nera della golpe, se non uova, di cui ognuno contiene un animaletto; che quando queste uova trovansi in luogo umido, e ad un certo grado di calore, apronsi allora, e n' esce un piccolo insetto sotto forma d' un globetto; che questo depone le uova nel grano, e quando i grani infetti si seminano, n' escono allora gli animaletti, rampicano su i germi, crescono coi gambi delle pianticelle, e depongono infine le uova. Se ciò fosse poca diversità sarebbevi tra i fenomeni del gran-golpato, e quei del grano-galla.

Parvemi a vero dire un po' strano, che fiansi presi per uova de' glo-

Digitized by Google

betti neri, ontuosi, e d' un odor fetido, e più strano ancor mi parve, che tale opinione siasi abbracciata sol perchè avendo fatta un' infusione di questi globetti neri, si son veduti in essa dopo alcuni giorni degli animaletti, similissimi agli animaletti infusorj, dai quali però dovean in qualche maniera differire, poichè secondo l' osservazione medesima cangiavansi in funghi (*). Doveano a mio parere, per venire in chiaro della verità seminare i grani golpati, per vederne il risultato, giacchè s' immaginavano derivare da tali grani seminati coi grani buoni quella polvere nera, che secondo loro altro non era che una moltitudine d' uova. Ho io fatta questa sperienza, ed ho osservato, che dopo dieci a quindici giorni v' erano nell' interiore di que' grani molte anguillette di quella specie, che è la più comune tra le quattro della colla di farina, rappresentata alla fig. 7. Oltre tali anguillette eranvi delle uova loro, tali che il loro volume superava ben trenta volte quello dei globetti neri della golpe. Avendo quindi seminati in vasi de' grani buoni misti ai grani golpati, ho trovate le anguillette medesime nell' interno delle radici d' alcuna tra le particelle nate da tal seminazione. Aveanmi queste osservazioni fatto sospettare, che tali anguillette potessero avere qualche influenza su l' origine del gran golpato, ma esperienze ulteriori più seguite, e meglio ragionate mi hanno fatto conoscere che le mie conghietture non accordavansi co' fatti, dai quali risultò non trovarsi maggior quantità d' anguillette nel frumento seminato espressamente misto a molta golpe, che nel frumento purissimo, e accuratamente trascelto prima di seminarlo; il che certamente non avverrebbe ove la polvere nera della golpe fosse o effetto, o cagione di tali vermicelli.

Evvi apparenza, che la polvere nera sia una delle principali cagioni della golpe, ma non già la sola, e che non agisca senza il concorso d' alcune altre. Ove ciò non s' ammetta, io non veggo come spiegar si possa, che tutti i grani infetti di polvere nera non producano delle spiche di golpe; e meno ancora, come trovisi talora un grano buono in mezzo a due golpati. Ho osservato, che ne' principj della malattia un grano che n' è infetto, comincia dall' avere internamente una sostanza filamentosa, a cui sono attaccati alcuni globetti bianchicci, ma a un di presso d' un volume eguale alla polvere del gran-golpato: il numero di questi globetti cresce, per così dire, a occhi veggenti, e cangian di colore, mentre la sostanza filamentosa si dissecca, e si perde. Si può osservare questa medesima operazione della natura anche più manifestamente nelle varie specie del grano infetto dalla *fuliggine*; come in un' infinità di produzioni casuali, e a quelle analoghe, cagionate nei vegetabili per un qualche disordine avvenuto nel sistema naturale della vegetazione.

A.

(*) *Vermiculi hi similimi sunt vermiculis infusoriis, & primo dubitabam, utrum essent species distincti . . . . usque dum in fungos evaserentur.* Mund. Invis. pag. 399.

Digitized by Google

# METODO

## DI FAR LA LATTA.

*The univ. Magaz. of Knowl. and pleaſure.*

I TEDESCHI ſono ſtati per un gran numero d' anni, la ſola nazione al Mondo che poſſedea il ſecreto di far la Latta. Eſſi ſomminiſtravano a tutta l' Europa queſta ſorta di merce; ciò poi che ha non poco del ſingolare ſi è, che venivano a prendere lo ſtagno nella Cornovallia, e dopo averne riveſtito il ferro, ne ſpargeano una ſmiſurata quantità per tutta Inghilterra. Ognuno il ſapea che ſiffatte laſtre altro non eran che ferro ricoperto d' una ſottil foglia di ſtagno, ma il ſecreto conſiſtea appunto in ricoprirle. Si ſono fatti eſperimenti ſenza numero per toccare la meta, ma tutti andarono a voto. Finalmente il celebre *Réaumur* ſi addoſsò l' impreſa, e felicemente vi riuſcì. Egli andò a viſitare le Fabbriche della Germania in abito di contadino, e acconcioſſi con un Fabbricatore in qualità di operajo. Non paſsò gran tempo che conobbe il ſegreto, e alla infaticabile induſtria e perſeveranza di queſto grand' uomo il Mondo va debitore del metodo che ora ſiamo per deſcrivere, e con cui al preſente ſi lavora una grande quantità di tal merce in queſto Regno.

Le laſtre di ferro deſtinate ad eſſere coperte d' una falda di ſtagno, vengono ridotte ad una conveniente groſſezza col martellarle a mano, o per mezzo d' una macchina meſſa in moto dall' acqua, e quindi tagliate in lamine quadre della grandezza giudicata a propoſito, alcune eſſendo maggiori delle altre, ſecondo che deono ſervire a diverſi uſi. Non ogni maniera di ferro è acconcia all' uopo, ma quello ſoltanto che conſente di eſſere convenevolmente diſteſo, e aſſottigliato, e cede, anche eſſendo freddo, al martello, ſenza ſchiantarſi, o ſcrepolare. Da principio viene formato in iſpranghe quadrate di un pollice di diametro, ciaſcuna delle quali è poi appianata a colpi di martello, e quindi tagliata in modo che abbia la dovuta lunghezza, e allora prendono il nome di *Suola*. Ciò fatto ſi paſſa ad affaſtellarne molte, cioè un quaranta all' incirca, e a ſottoporle tutte a un tempo alle percoſſe d' un martello moſſo dall' acqua, e che peſa cinque o ſei cento libbre. A queſto lavoro di ridurre le lamine per tal modo ad una propria groſſezza, dee ſucceder l' altro di diſporle a ricevere l' intonaco di ſtagno. In queſta parte non v' è diligenza che ſi poſſa dire ſuperflua, concioſſiachè ſe la laſtra foſſe in qualche luogo, non pure alcun poco rugginoſa, ma leggermente imbrattata di checcheſſia, lo ſtagno non vi ſi apprenderebbe.

Potrebbeſi, è vero, ſpianarle e ripulirle alla maniera comune, ma perchè ciò ne accreſcerebbe troppo il prezzo, conviene ricorrere ad un mezzo più facile e di men coſto, come è quello di immergerle in un meſtruo acido. Se ne attuffa un gran numero al tempo ſteſſo, e vi ſi laſcia-



Digitized by Google

no ſommerſe infinoattantochè il liquore abbia incominciato ad intaccare alquanto la ſuperficie, allora ſi cavano e ſi forbiſcono con ſabbia che le rende levigate e monde all' ultimo ſegno. Per tal mezzo una donna può ripulirne, dentro lo ſpazio d' un' ora, un numero aſſai maggiore che non ripulirebbe il più eſperto lavoratore nell' intervallo di molte intere giornate, attenendoſi al metodo comune. I Tedeſchi fanno un gran ſegreto del meſtruo a ciò deſtinato; ma Mr. *de Réaumur* trovò non eſſer altro più che acqua reſa acida colla ſegale, che preparaſi nel modo che ora diraſſi. Dopo aver ſoppeſtato la ſegale a ſegno di ridurla a polvere groſſa, v' infondono una doſe opportuna d' acqua, e laſcianla fermentare per qualche tempo. Per tal mezzo eſſi ſono certi d' aver ognora pronto un meſtruo fortiſſimo, eccellentemente adattato al biſogno. Empiono di tal liquore varj truogoli, e vi pongon dentro alcuni mazzi di laſtre: ad oggetto poi di render il liquore più agro, e perchè morda con più di forza la ſuperficie del ferro, l' apparecchio ſta rinchiuſo in una ſtufa in cui l' aria circola pochiſſimo, ed è mantenuta calda con piccoli bracieri di carbone acceſo. Gli artefici viſitano queſte ſtufe una o due volte al giorno per rivoltare le laſtre, e con ciò promovere il rodimento. A miſura che il liquore è più agro, e la ſtufa più calda, tanto più preſto ſi preparano le laſtre; richieggonſi però almeno almeno due giorni perchè l' affare rieſca bene.

Tale era il metodo praticato da' Tedeſchi in diſporre le laſtre ad eſſere incamiciate di ſtagno; ma il Sig. *Réaumur* oſſervando che oltre ad eſſere per ſe faticoſo, il calore delle ſtufe potea a gran pena ſoſtenerſi dagli uomini che vi entravano, propoſe altri mezzi per giugnere al medeſimo fine, meno incomodi per una parte, e niente più diſpendioſi per l' altra. Si venne alle pruove, e l' eſito moſtrò che l' effetto non era punto inferiore a quello che naſcea dalle antiche uſanze.

Avendo notato che le laſtre di ferro erano appannate con un ſottil velo di una particolare fatta di ruggine, cui avean contratto dal fuoco, e che non veniva troppo agevolmente diſciolta dal meſtruo acido, egli giudicò poter eſſere coſa opportuna l' eſporle ad irrugginire, ad oggetto di mondarle più facilmente e ſpeditamente, concioſſiachè la ruggine venga ognora accompagnata da un leggier grado di fermentazione, per cui ſenza fallo ſi ſarebbe rialzata dal piano delle laſtre ogni altra ſoſtanza in cui le particelle della ruggine ſi foſſero avvenute. Egli adunque infuſe alcune laſtre di ferro in tre differenti meſtrui, uno che conſiſtea d' acqua impregnata d' alquanto allume, l' altro d' acqua e di ſal comune, il terzo d' acqua e di ſale ammoniaco. Provò ad immergerne alcune in queſti meſtrui, e quindi ad eſporle immediatamente all' azione dell' aria. Tutte irrugginirono aſſai preſtamente, ma il ſale ammoniaco produſſe il maſſimo effetto. Dopo due giorni, duranti i quali ciaſcuna laſtra era ſtata attuffata ſoltanto due o tre volte in coſiffatto meſtruo, ordinò che così queſte, come quelle che avea laſciate immerſe per tutto l' accennato ſpazio di tempo foſſero ripulite, e mettendole a confronto, riſultò che le prime era-

Digitized by Google

no più ſpianate delle altre. La ruggine coprì bensì la ſuperficie delle ſeconde, ma ſenza far ſollevare alcuna ſcaglia. Laddove le prime erano tutte coperte di bollicole rugginoſe, le quali ſeco portaron via interamente ogni altra ſtraniera ſoſtanza. L'oſſervazione ha inſegnato che i diſſolventi aſſai deboli producono l'effetto bramato non meno che i gagliardi, e per conſeguenza diſpendioſi. A tutti gli altri, il Sig. di *Réaumur* preferì l'aceto, di cui, perchè n'è ſtraricca la Francia, ſi può avere gran copia a prezzo vile. Queſto fluido opera con tanta prontezza ſopra il ferro, che baſta immergervi le laſtre una volta ſola, trarnele immediatamente, e riporle in luogo umido perchè ſi veſtano d'una pellicola rugginoſa nel termine di ventiquattr'ore. Se l'immerſione ſi ripeterà tre o quattro volte, l'irrugginimento ſarà ancora più pronto, maſſimamente ſe ſi farà ſciogliere nell'aceto una leggier doſe di ſale ammoniaco. Da queſta miſtura naſcerà un meſtruo efficaciſſimo, perchè l'aceto ſcioglie beniſſimo il ferro, e il ſale ammoniaco lo fa irrugginire più preſtamente che ognaltro ſale, il quale dee però uſarſi con non poca moderazione; e ſopra tutto conviene diguazzare la laſtra in acqua fredda, per togliere ogni particella che tuttavia vi reſtaſſe attaccata; altrimenti irrugginirebbe eziandio dopo eſſere ſtata intonacata di ſtagno.

Vi ſono varj altri mezzi di render rugginoſo il ferro, per atto d'eſempio il tenerlo in una cantina umida, l'eſporlo alla rugiada, l'aſpergerlo più volte al giorno d'acqua, o, che è ancor meglio, d'una ſoluzione di ſal ammoniaco. Ma ne' paeſi abbondanti, come è queſto, di Piriti, le acque vitrioliche che ne partecipano, produrranno ottimo effetto. Un'acqua di tal fatta può ottenerſi a picciolo, o anche a neſſun coſto, baſtando ammonticchiare una gran quantità di *Piriti*, laſciarle ſcomporre nell'aria, e fare una liſciva della loro polvere nell'acqua comune.

Le foglie di latta, dopo aver ricevuta l'ultima mano, ſono ſempre più lucide e ſpianate da un lato che dall'altro. Ciò naſce dall'aver le lamine di ferro varie aſprezze ſu quella faccia che ha ricevuto più colpi dal martello. Queſte diſeguaglianze ſono ciò che ſopra tutto dovrebbe eſſer roſo e tolto dal meſtruo; per la qual ragione Mr. di *Réaumur* antepone d'aſſai l'aſpergerle o l'attuffarle al laſciarle infuſe; imperciocchè in queſt'ultimo caſo ſiccome ambe le facce ſono egualmente eſpoſte all'azione del meſtruo, quella che è meno rugoſa dee per conſeguenza venir conſumata più che non fa di meſtieri, mentre l'altra è appena ſpianata quanto ſi richiede. Quindi naſce uno ſprecamento di ferro, che l'accennato Scrittore propone di riſparmiare collo ſpruzzarle o ſemplicemente immergerle, perchè in tal modo ſi può eſporre la ſola faccia aſpra all'azione del meſtruo.

Due altre cautele vogliono oſſervarſi in queſta parte dell'opera. La prima è il trattamento delle laſtre, avanti che ſiano preparate; cioè che nel batterle ſi avverta di muoverle continuamente in giro, ad oggetto che tutte le parti ſiano egualmente diſteſe; la ſeconda poi, che ſi faccian paſ-

Digitized by Google

ſare attraverſo a una creta morbida, o altra terra di ſimil fatta avanti di ſcaldarle, affine d' impedire che ſi attacchino inſieme.

Qualunque metodo ſi metta in pratica per far irrugginire le laſtre, egli è ſempre neceſſario il forbirle con ſabbia quanto più preſto ſi può, e quindi immediatamente infonderle nell' acqua, perchè non irrugginiſcano di nuovo, e laſciarvele fino al momento in cui debbono eſſere ſpalmate di ſtagno, o come uſano di dire gli artefici *imbiancate*. Coſtoro fanno un gran ſecreto della lor arte; e per iſcoprirla fu d' uopo che Mr. *Réaumur* ſuperaſſe graviſſime difficoltà. Ecco la maniera.

Squagliano o fondono lo ſtagno in un gran crociuolo di ferro, che ha la figura di una Piramide, la cui baſe, o ſia la bocca del crociuolo, ha due lati oppoſti più piccoli che gli altri due, e forma un quadrilungo. Gli ſi comunica il calore per di ſotto, e la parte ſuperiore è fermamente lutata alla fornace tutto all' intorno.

Il crociuolo è ſempre più alto che non ſono lunghe le laſtre di ferro, le quali debbonſi immergere diritte o ſia in una poſizione perpendicolare, e vuolſi che lo ſtagno vi ſoprannuoti. I Tedeſchi non coſtumano di preparare altrimenti il ferro acciò riceva lo ſtagno, che col tenerlo ognora ſommerſo nell' acqua fino al tempo di metterlo in opera; nel momento poi che lo ſtagno ſi fonde nel crociuolo uſano di coprirne la ſuperficie con un ſuolo di una certa ſpezie di ſevo, groſſo all' incirca due pollici, attraverſo a cui dee paſſare la laſtra prima che giunga a toccare lo ſtagno ſquagliato. Il primo uſo di coteſto ſevo è il far sì che lo ſtagno non ſi abbruci, o ſi converta in calce. I Tedeſchi dicono che quell' untume è una materia compoſta, e infatti ha un color nero. Mr. *Réaumur* era d' avviſo che queſto foſſe un artificio per fare un ſecreto d' una coſa da nulla, e il colore veniſſe da fuliggine o fumo di cammino frammiſchiatovi; ma poi trovò che troppo male egli ſi apponeva, e che il ſevo comune non preparato non baſtava, perchè dopo aver fatto varie prove, mancava ſempre un non ſo che per rendere il ſucceſſo dell' operazione ſicuro. Riſultò adunque che tutto il ſecreto conſiſtea nella preparazione del ſevo; e a lungo andare arrivò a ſcoprire che eſſa ſtava tutta nel friggerlo da prima, o ſia abbruciarlo. Queſto ſemplice lavoro non ſolo gli dà il colore, ma lo mette in iſtato di comunicare al ferro una diſpoſizione ad eſſere ſtagnato, il che fa in un modo meraviglioſo.

Lo ſtagno fuſo dee pur eſſer caldo ad un certo ſegno; imperciocchè ſe non è caldo abbaſtanza, non ſi attacca al ferro; ſe è troppo caldo, l' intonaco rieſce ſoverchiamente ſottile, e le laſtre riflettono varj colori, come roſſo, bleu, porporino, e ſopra tutto hanno un occhio di giallaſtro. Per andar incontro a coſiffatto pericolo e accertarſi del grado di calore conveniente ſi potrebbero mettere al cimento alcuni pezzetti di ferro; ma, generalmente parlando, l' eſperienza ſola è in ciò la maeſtra degli artefici i quali ſommergono le lamine nello ſtagno in tempo di varj gradi di calore a miſura che vogliono veſtirle d' un velo o più groſſo o più ſottile;

Digitized by Google

Talora eziandio, se così loro piace, le vestono ben due volte; la prima coll' affondarle nello stagno caldissimo, e la seconda nello stagno men caldo. Prima però di passare al secondo intonaco conviene spalmare la lastra di sevo non preparato. Tale è l' arte di ricoprire il ferro collo stagno, posseduta da' Tedeschi per un gran numero d' anni come un secreto.

C.

# OSSERVAZIONI

## *Su una specie particolare di Termometro.*

## DEL SIGNOR PASUMOT

### INGEGNERE GEOGRAFO DEL RE, DELL' ACCADEMIA DI DIJON.

GIOVA tutt' osservare in Fisica, poichè l' osservazione d' un fatto può condurre a qualche importante scoperta, e aggiugnere qualche grado di perfezione alla Scienza. Una di quelle bottiglie di vetro bianco, in cui inchiudonsi delle figurine di smalto sospese a globetti di vetro, delle quali, al rovesciarsi della bottiglia, altre ascendono, mentre altre s' abbassano, mi ha procurate alcune osservazioni Termometriche, che ho fatte nel Gennajo, e Febbrajo del corrente anno. La bottiglia, di cui qui trattasi, è una caraffa di 29. linee di diametro, di 8. pollici 4. linee d' altezza, ed ermeticamente sigillata. Di dieci figurine ivi inchiuse una ve n' ha che ora è in alto, ora al basso, ed ora stagnante, cioè ferma in mezzo al licore: essa è composta di due bolle, ossia globetti di vetro attaccati insieme per un uncino. Il superiore, che è molto piccolo non contiene che dell' aria, e l' inferiore, che è quasi doppio in diametro, contiene una materia bianchiccia, che gli serve di peso onde resti al di sotto.

Osservai dapprincipio, che alla mattina questi globetti erano all' alto della bottiglia; che discendevano quindi quasi impercettibilmente fra 'l giorno; e che occupavano il fondo alla sera, e per una parte della notte.

M' accertai che questi effetti erano costanti, e non mi fu difficile allora di riconoscere che erano prodotti dalla variazione del caldo. Per assicurarmene vieppiù osservai il livello dell' acqua in cima alla bottiglia; ma o i globetti fossero all' alto, o stessero al basso, non m' avvidi mai di alcuna variazione nel livello. Ho esposta la bottiglia all' aria fredda, quindi all' aria d' un appartamento chiuso, e caldo del focolare: con queste alternative feci ascendere e discendere i globetti; ma non vidi giammai alcuna differenza di livello nella superficie dell' acqua, benchè la bottiglia termini in un collo, che non ha più di 8. linee di diametro.

Digitized by Google

Perſuaſo pertanto che la dilatazione o la condenſazione erano cagion dell' aſcendere, del diſcendere, e dello ſtagnare de' globetti, volli conoſcere il termine, che coſtituiva il loro giuſto punto di peſo ſpecifico eguale a quello dell' acqua, e qual grado in più, o in meno aſcender li facea, o diſcendere. Per ciò conoſcere applicai contro la bottiglia un Termometro a ſpirito di vino, della graduazione di *Réaumur*. Dopo quindici giorni d' oſſervazioni trovai, che il termine di 9. gradi di dilatazione era pur il termine dello ſtagnare de' globetti ſenza aſcendere, nè diſcendere, e della loro ſoſpenſione ſia verſo la cima, ſia verſo il fondo, ſia nel mezzo della bottiglia; che a gradi 9. e un quarto eſſi diſcendeano affatto al fondo; e a gradi 8. e tre quarti, e anche un po' più, cominciavano ad aſcendere: così un quarto di grado più o meno nella dilatazione, o nella condenſazione del licore, produce, accreſce, o diſtrugge la ſoſpenſione de' globetti. Deggio però confeſſare che ho talor trovati altri termini indicati dal termometro; ma ciò non dee ſorprendere: il termometro avrebbe dovuto eſſere immerſo nell' acqua medeſima, la quale in molte circoſtanze acquiſta o più preſto, o più tardi una temperatura che l' iſtromento eſteriormente alla bottiglia applicato non può ſempre eſattamente indicare.

Poſſono queſte Oſſervazioni agevolmente ripeterſi. Vengon' eſſe confermate dall' eſperienza comune d' un turacciolo di ſughero, a cui s' attacca del peſo ſino a che diſcenda in fondo a un vaſo pieno d' acqua, e che ſi fa quindi riaſcendere alla ſuperficie ſotto il recipiente della macchina pneumatica per mezzo della dilatazione dell' aria interna. Poſſono queſti fatti fornire l' idea d' un Termometro, che ſarebbe aſſai curioſo, coll' accreſcere gradatamente il peſo in figurine attaccate a globetti di vetro: la variazione nel condenſamento, o nella dilatazione del licore, in cui queſte figurine potrebbon nuotare, le farebbe le une dopo le altre aſcendere, o diſcendere: ovvero le une aſcenderebbono, mentre diſcenderebbono le altre.

L' oſſervazione fu lo ſtato coſtante del livello dell' acqua nel collo della bottiglia è una prova dell' imperfezione de' noſtri Termometri: o ſiano eſſi fatti collo ſpirito di vino, o col mercurio, non poſſono farci conoſcere i veri termini di condenſazione, o di dilatamento; tutta la maſſa è in moto in più o in meno ſenza che nell' altezza della colonna ſiavi variazione. Il vetro egualmente che le ſoſtanze liquide prova un condenſamento, o una dilatazione delle ſue parti, e allor ſolo quando ha fatti tutti i ſuoi ſforzi, la colonna del licore comincia ad indicarci, non già il cangiamento che s' opera, ma quello, che s' è operato, e che continua. Alcuni corpicciuoli, che al più piccolo effetto di variazione veniſſero a galla, o s' affondaſſero, darebbonci un termine preciſo non conoſciuto finora, e queſto ſarebbe già qualche coſa di men difettoſo ne' Termometri.

Lo ſtato di ſtagnamento de' globetti, quando il licore è a 9. gradi di dilatazione, prova avvenir ſovente che ſecondo la variazione di temperatura, alcuni corpi che dianzi più leggieri erano, o più peſanti che l' acqua,

Digitized by Google

divengono allor d' un peso specificamente eguale; e reciprocamente alcuni ch' erano dianzi di peso specificamente eguale a un simil volume d' acqua, possono in seguito galleggiare, o affondarsi: ciò che avviene nell' acqua, avvenir può nell' aria. Possiam noi, perciò sovente ingannarci attribuendo a certi corpi la cagione di quegli effetti che in loro non è, o che almeno dipende assai più dallo stato del liquido in cui si trovano.

*A.*

# ARTICOLO DI LETTERA

## DEL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA

## AL SIG. *CANONICO FROMOND*.

*Como 26. Ottobre 1775.*

Aspetto con impazienza le osservazioni vostre sulla migliore struttura dell' Elettroforo. Intanto vi darò io nuova della riuscita di quello che ho ultimamente terminato di legno del diametro poco meno di due piedi. In questi ultimi due giorni che spira una forte tramontana ho ottenuto scintille a dieci, dodici, ed anche quattordici diti trasversi: v' immaginate com' erano guizzanti. Per averle di questa forma presento non più la nocca, ma la punta del dito. Sovente in luogo della scintilla sorte dal dito un grandissimo fiocco, collo scoppiettar in seguito di più scintille succedentisi. E tale è la forza e la copia del fuoco, che le punte metalliche affatto ottuse, come d' una chiave, anzi l' anello di essa, e fin le palle, se non sono affatto grosse, fanno appunto l' officio di punte, e gettano il fiocco. Che più? Tre sole scintille dello scudo caricano una mezzana caraffa a dare una scossa penosa; e dieci in dodici la sopraccaricano a segno di scaricarsi spontaneamente.

*Altro Articolo di Lettera del Medesimo. Como 14. Novemb. 1775.*

Vi ho detto già come pensava d' or in avanti di costruire l' apparato portatile, per avere in un egual volume assai maggiore capacità. In luogo di stendere il mastice sopra un piatto, lo stendo nella cavità d' un emisfero, dando poi allo scudo la stessa conveniente figura. Trovo anche meglio dell' emisfero divisato un cono troncato, che può esser lungo benissimo d' un palmo, e largo quanto porta l' apertura della tasca: un altro cono ch' entri nella cavità del primo mi fa l' ufficio di scudo, e può chiudere

Digitized by Google

in seno una bocca di discreta capacità, e l'uno e l'altro facendoli di latta, oppur lastra di rame, ottone ec., e tutto insieme porta poco peso, e men imbarazzo. Ma io non voglio curarmi tanto di questi apparati portatili, nè dell'eleganza, quanto della grandiosità degli effetti di cui fan pompa i grandi: sicchè mi tratterrò a parlare dell'apparato mio massimo.

Ho dunque tralle mani il grande Elettroforo del diametro di quasi due piedi che ho fatto terminare tosto che ripatriai. L'attività di questo è veramente sorprendente. Basta dire che ottengo non di rado scintille a dieci, dodici, e più diti trasversi: scintille che appajono in vaghissima forma guizzanti emulatrici appunto del telo di Giove. Per averle tali elettrizzo il mastice per eccesso, e presento allo scudo alzato la punta del dito, ovver facendomi ribrezzo, l'anello d'una chiave, da cui ora balza la scintilla lunga come dissi, e guizzante, or una serie di scintillette crepitanti succedonsi, or ne spiccia con leggier sibilo un lunghissimo fiocco. Una canna spaccata della lunghezza di due braccia vestita nella parte convessa di carta dorata raschiata con pelle di pesce rappresenta ancor meglio e nella maggior estensione il balenar vivissimo del folgore su tra le nubi, mentre è percossa tutta, o per gran tratto almeno, ad ogni scintilla che riceva dallo scudo, da una o più striscie di luce verde-lucenti. Finalmente una caraffa di mediocre capacità in quattro, o sei volte che io faccia giuocar lo scudo, riceve una carica, che mi scuote validamente.

Nè crediate già che effetti cotanto strepitosi abbian luogo solamente ne' tempi all'elettricità molto propizj: gli ho ottenuti di poco minori in questi ultimi giorni di nebbia, e pioggia incessante, mercè la sola attenzione di asciugare le lunghe cordicelle di seta, con cui alzo lo scudo. Nè pur temiate che lasciando l'apparato in riposo, e senza ravvivarlo per molte ore, o per alcun giorno, vada a cader di molto la forza: dopo due o tre dì io ricavo ancora scintille tali, che il dito non può soffrirle che con pena, e con dieci o dodici di esse porto una discreta carica alla boccetta: così poi volendola metter a profitto col bel giuoco di risonderla sul mastice, ottengo tosto la massima intensione. A finirla, non v'è più da dubitare, che col mio apparato non si possano creare ed avere ad ogn'ora, e ne' tempi singolarmente men propizj, effetti di gran lunga superiori a quelli della miglior macchina a globo, o a disco. A buon conto io posso fare il mio piatto di metallo o di legno *magnitudine quantalibet ad effectus quantoslibet*, come diceva il P. *Beccaria*, vantando il suo tavolino fulminante.

Due sono solamente gl'inconvenienti che s'incontrano, volendosi far l'apparato di una smisurata grandezza: uno intrinseco e sostanziale, l'altro estrinseco e accidentale. Il primo è che che crescendo in ragione dell'ampiezza della superficie la forza della carica, della scarica, e quella pure della scintilla, che tende a balzar dallo scudo mentre s'alza, il mastice ne vien tosto in alcun sito spezzato, o fuso, salvo che non sia di una comoda spessezza; ma che? la spessezza maggiore toglie molto della capacità

capacità della carica, e quindi anche della forza dell'elettricità permanente (dico elettricità *permanente* non più *vindice*, perchè l'idea che ci porta il termine *vindice* è meno al fatto, ed alla teoria confacente per non dire assolutamente erroneo, come avrò luogo di provare in altro tempo). Il secondo inconveniente riguarda l'incomodo nell'usare di un apparato assai grande. Per nulla dire, che convien tenersi col braccio allungato, e col corpo e vesti discoste nell'alzar lo scudo, pur troppo devo sentire, che il peso di questo, sebben sia di legno inargentato, stanca potentemente, e che m'impedisce di alzarlo, ed abbassarlo, come vorrei, con celerità.

Quanto però all'incomodo nel far agire cotesto scudo, penso di potervi agevolmente portar riparo: tra gli altri presidj quello mi propongo di un vette, o che verrà più opportuno, di alcune carruccole. Questo ingegno mi porrà in istato di vincere il peso con poca forza, e di far giuocar lo scudo standomi ad una comoda distanza, e con tutto agio della persona. Esso scudo poi ho già pensato a farlo dieci volte più leggiere che quel di legno: e vuol essere di tela stesa a foggia de' nostri quadri sopra un cornice, ma questo rotondo (meglio anche del cornice di legno s'impiegherebbe un larghissimo collare di vimini che riuscirebbe e più leggiero, e men soggetto a gettarsi) di tela, dissi, in tal maniera stesa, e poscia inargentata. Avrà questa oltre la leggerezza un altro considerabilissimo vantaggio di adattarsi bene e sempre a combaciamento colla faccia del mastice assoggettata, e per la propria pieghevolezza, e per virtù dell'adesione elettrica.

Con tali espedientissimi sussidj io potrò costruire, e render maneggevole anche ad un uomo solo un apparato grande di sette, otto, e più piedi. Immaginatevi un tavolo grande come quello per il giuoco del Bigliardo, ma rotondo, foderato convenientemente di latta o di rame con sopra steso bene in piano un mastice nero e lucente siccome specchio: vedetevi indosso posato un bel coperchio a *plat-fond* inargentato o dorato, pendente da quattro capi di corda di seta che terminano poi uniti in un solo a un congegno di carruccole e guidato nel salire e scendere da due altre corde di seta fisse verticalmente, che giuocano in altre due girelle annesse a due parti estreme ed opposte di esso coperchio, o scudo: ecco l'uomo a qualche passi dal tavolo, che col tirar una fune pendente, quasi in atto di suonar le campane, fa che suonino invece scintille fragorosissime, e fischino fiammelle e getti di luce a tutti i lati a distanza di più palmi contro i varj conduttori ad arte, o a caso d'intorno disposti: dite, non è quel coperchio l'idea d'una nuvola fulminante? Non vi fa terrore l'accostarvi? Eppur io dato bando ad ogni spavento amo anzi pronosticare utili cose, e vantaggiose, e mi compiaccio a raffigurar ivi quella camera per la Medicina elettrica che vorrebbe il Sig. *Priestley* istituita. Nè vaneggio io già decantando così grandi, e strepitosi gli effetti d'un così vasto apparato: oso predirli tali, incoraggito, e quasi rassicurato dall'azione di quello, sopra cui sto attualmente sperimentando, il quale sebbem

non giunga ancora a due piedi di diametro, è mirabile il vedere di quanto lungo tratto si lascia addietro tutti gli altri apparati di circa un piede, o minori.

Ma la spessezza del mastice per tanta estensione di superficie richiesta, che notai per primo, e intrinseco inconveniente mi dà ancor molto a pensare. Se non che ho fondamento di credere che una linea e mezza, o poco più sia per essere sufficiente per qualunque ampiezza, e il fondamento riposa sopra delle prove che ho fatte a quest' oggetto. Altronde per prove similmente fatte mi risulta che tale spessezza di una linea e mezza (sebben si diminuisca di molto la virtù dalla mezza linea in su) porta ancora una carica abbastanza forte.

Ho detto ch' io estimo poter bastare per qualunque grande apparato l' altezza nel mastice d' una linea e mezza: intendo però che questo sia dappertutto unito e sodo sopra un piano similmente eguale e liscio, che non abbia screpolature, nè vi si coprano sotto dei vacui, o bolle d' aria. Ma come emendar quelle e purgarlo affatto di queste? Non è difficil cosa il venirne a capo. Steso bene, e rassodato nel vostro tavolo il mastice, scorretevi sopra dappertutto, senza però toccarlo, con un largo e grosso ferro rovente. In un subito vi si apriranno sulla superficie innumerabili buchi, i quali per forza dell' istesso calore di lì a poco si riempiranno, e spariranno. Non basta, avviene spesso che adoperando l' apparato, e tormentandolo, salti fuori quà e là una magagna, per cui avete ad ogni tratto una esplosione spontanea. Allora conviene andar in cerca colla lanterna del sito, ove s' asconde il vizio: e la lanterna è una boccia ben carica con cui scorrendo sopra, una scintilla che scappi furtivamente vi avverte a pelo di ciò che dovete correggere col vostro ferro rovente.

*Fine del Tomo primo.*

Digitized by Google

# *INDICE*

## DEGLI OPUSCOLI

### CONTENUTI NEL TOMO PRIMO

Distribuiti secondo le Materie.

---

### AGRICOLTURA ED ARTI.

*Descrizione della Stufa di Pensilvania inventata dal Sig.* BENIAMINO FRANKLIN. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - pag. 1
*Lettera del Sig.* GULLET *al Sig.* MATTEO MATY *su gli effetti del Sambuco nel preservare le piante crescenti dai Bruchi e dalle Mosche.* p. 48
*L' Arte di covar le Uova aperte, onde osservare il successivo sviluppamento del Pulcino. Del Sig.* BEGUELIN. - - - - - - - - - p. 50
*Saggio su l' olio del Girasole. Del Sig.* GIO. MORGAN. - - - - - p. 55
*Descrizione degli effetti della Neve sui grani seminati.* - - - - - - p. 57
*Metodo per trarre da un sol Grano un maraviglioso prodotto sperimentato dal Sig.* MILLER, *e riferito dal Sig.* WASTON. - - - p. 66
*Metodo per rinforzare le Travi, e assicurare la solidità delle Soffitte. del Sig.* MORVEAU. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 89
*Lettera del Sig.* HOLWEL *al Sig.* CAMPBEL *su d' una nuova specie di Querce.* - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 136
*Descrizione d' un Orologio con tre sole ruote e due rocchetti inventato da* BENIAMINO FRANKLIN, *e descritto da* G. FERGUSON. p. 173
*Correzione dell' Orologio del Sig.* B. FRANKLIN *proposta dal Sig.* FERGUSON. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 180
*Osservazioni d' un Inglese sul vantaggio che risulta dal piantare il Frumento anzichè seminarlo.* - - - - - - - - - - - - - - - - p. 205
*L' Arte di Stampare, o di ricavare impronte da' soggetti naturali proposta da* BENIAMINO MARTIN. - - - - - - - - - - - - - - - p. 239
*Osservazioni agronomiche su le Siepi.* - - - - - - - - - - - - - p. 243
*Mezzi per conoscere i Vini Conci praticati e proposti da' Signori* COSTEL, VALMONT DI BOMARE, CADET, *e* MITOUART. - p. 246
*Osservazioni sulla maniera di conservare le carni fresche nell' Olio d' olive senzachè questo ne sia guasto. Del Sig.* R. * * *. - - p. 258
*Su l' origine de' Vermicelli o Anguillette del Grano rachitico o Granogalla. Del* P. D. MAURIZIO ROFFREDI CISTERC. *Ab. del Monastero di Casa nuova in Piemonte.* - - - - - - - - - - - - p. 322
*Notizie, e Osservazioni intorno al Vino di Tokai. Del Sig.* SILVESTRO DOUGLATS SCUD. - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 371

Digitized by Google

*Su l' origine de' Vermicelli del Grano rachitico, e ſul Gran Golpato del* P. D. MAURIZIO ROFFREDI *Ciſtercienſe Ab. del Monaſtero di Caſanova in Piemonte.* - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 397
*Metodo di far la Latta.* - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 409

## FISICA, STORIA NATURALE, E CHIMICA.

*DElla diverſa quantità di pioggia che ſi truova caduta a differenti altezze ſopra del medeſimo ſpazio di terreno. Del Sig.* GUGLIELMO HEBERDEN. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 29
*Correzione di due gravi difetti nella forma de' comuni occhiali. Del Sig.* BENIAMINO MARTIN. - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 31
*Deſcrizione di un nuovo Micrometro.* Di BEN. MARTIN. - - - - p. 33
*Diſcorſo ſopra le differenti ſpecie d' Aria del Sig.* GIO. PRINGLE *Preſidente della R. Soc. di Londra.* - - - - - - - - - - - p. 35
*L' Arte di covar l' Uova aperte, onde oſſervare il ſucceſſivo ſviluppamento del Pulcino. Del Sig.* BEGUELIN - - - - - - - - - p. 50
*Dimoſtrazione che in tutti i Diſſolventi l' agente univerſale è il Fuoco, a cui l' acqua ſerve di baſe, e di veicolo. Del Sig.* ELLER. p. 58
*Deſcrizione della gran Lente coſtrutta recentemente a ſpeſe del Sig. di* TRUDAINE. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 61
*Conghietture ſulle rivoluzioni ſofferte dal noſtro Globo dedotte dalla figura dell' Oceano. Del Sig.* LAMBERT. - - - - - - - - - p. 62
*Oſſervazioni ſulla forma della Neve. Del Sig.* WILKE. - - - - p. 68
*Diſſertazione del Sig.* UGO HAMILTON *ſopra la natura dell' Evaporazione, e varj fenomeni dell' Aria, dell' Acqua e de' liquori bollenti* p. 69
*Breve e ſempliciſſima Dimoſtrazione dell' equilibrio nella Leva. Del Sig.* HAMILTON. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 94
*Conghietture ſopra l' eſiſtenza ne' tempi andati d' un Animale più grande di tutti i moderni Animali terreſtri, del quale or è perduta la ſpecie. Del Sig.* G. HUNTER. - - - - - - - - - - - - - - - p. 96
*Oſſervazioni ſul cangiamento di Clima avvenuto nelle Colonie Ingleſi di mezzo dell' America Settentrionale, e ſui cangiamenti di Clima in generale. Del Sig.* UGO WILLIAMSON. - - - - - - - - p. 103
*Nuove Oſſervazioni ſulla Vegetazione. Del Sig.* MUSTEL. - - - p. 109
*Relazione delle ſingolari avventure di quattro Marinai Ruſſi, i quali furono ſpinti all' Iſola diſabitata di Eſt-Spitzbergen con alcune oſſervazioni ſulle produzioni di quell' Iſola. Del Sig.* LE ROY. p. 138
*Deſcrizione d' un Peſce che dà la Scoſſa Elettrica conoſciuto a Cayenne ſotto il nome d' Anguilla tremante. Del Sig.* BAJON. - - - p. 158
*Lettera del Sig.* CIGNA *ſopra un fenomeno della Bollizione.* - - p. 170
*Oſſervazioni ſui cangiamenti avvenuti nel calore d' alcuni Climi, e principalmente in quel della Francia.* - - - - - - - - - - - - - p. 174
*Deſcrizione del nuovo Arcipelago Settentrionale ſcoperto di freſco da'*

Digitized by Google

*Ruſſi ne' mari di Kamiſchatka e Anadir. Del Sig.* STÆHLIN. p. 182
*Metodo facile di fare un Fosforo, che imbeve, e manda la luce come la Pietra di Bologna, con alcune eſperienze, ed oſſervazioni ſul medeſimo ſoggetto. Del Sig.* GIO. CANTON. - - - - - - - - p. 195
*Diſſertazione Fiſico-Sperimentale ſul Calore degli Animali. Del Sig.* GIUSEPPE ADAMO BRAWN. - - - - - - - - - - - - - p. 199
*Storia delle ſcoperte relative alla Luce che mandano le ſoſtanze putredinoſe. Del Sig.* GIUSEPPE PRIESTLEY. - - - - - - - - - p. 210
*Diſcorſo del Sig. D.* BARRINGTON *ſui Navigatori che ſono arrivati al più alto grado di Latitudine Settentrionale.* - - - - - - - p. 234
*Mezzi per conoſcere i Vini conci, praticati e propoſti da' Signori* COSTEL, VALMONT DI BOMARE, CADET, *e* MITOUART. - p. 246
*Diſſertazione del Sig.* PRIESTLEY *ſu alcuni cerchi contenenti tutti i colori del priſma formati dalle Eſploſioni Elettriche ſulla ſuperficie de' metalli.* - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 253
*Memoria del Sig.* DELUC *ſopra un Igrometro di paragone.* - - - p. 256
*Deſcrizione di una nuova Macchina Elettrica, la qual preſenta al tempo ſteſſo i fenomeni di amendue le Elettricità poſitiva, e negativa.* p. 267
*Storia delle oſſervazioni fatte ſulle Ombre azzurre de' corpi, ſul Color turchino del Cielo, e il Color roſſo de' Nuvoli della mattina e della ſera. Del Sig.* GIUSEPPE PRIESTLEY. - - - - - - p. 270
*Confronto del Clima di Svezia con quello di Parigi. Del Sig.* P. VARGENTIN. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 281
*Squarci di due Lettere del Sig.* D. ALESSANDRO VOLTA *al* P. C. G. CAMPI *C. R. S. ſovra una Macchina Elettrica di nuova invenzione oſſia un Elettroforo perpetuo.* - - - - - - - - - - p. 283
*Diſſertazione ſulla figura e la compoſizione delle particelle roſſe del Sangue. Del Sig.* GUGLIELMO HEWSON. - - - - - - - - - p. 284
*Eſtratto di una Lettera del Sig.* FRANKLIN *al Sig.* BROWNRIGG *ſull' abbonacciamento dell' Onde per mezzo dell' Olio.* - - - - p. 296
*Sperimenti fatti ſopra i Fluidi animali nel recipiente eſauſto d' aria. Del Sig.* D. DARWIN. - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 304
*Preparazione anatomica de' Vegetabili. Del Sig.* ALBERTO SEBA. p. 307
*Articolo d' una Lettera del Sig.* D. ALESSANDRO VOLTA *al Sig.* GIUSEPPE PRIESTLEY *ſull' Elettroforo.* - - - - - - - - - p. 311
*Deſcrizione ed uſo di un Microſcopio Solare per gli oggetti opachi. Del Sig.* BENIAMINO MARTIN. - - - - - - - - - - - - - p. 317
*Su l' origine de' Vermicelli o Anguillette del Grano rachitico o Granogalla. Del* P. D. MAURIZIO ROFFREDI CISTERCIENSE *Ab. del Monaſtero di Caſanova in Piemonte.* - - - - - - - - - - p. 322
*Modo di conoſcere ſe la Macchina Elettrica ſia in buon ſtato per fare le ſperienze, e di ridurvela quando non vi foſſe. Del Sig.* G. FERGUSON. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 334
*Articolo di Lettera ſcritta dal Sig.* AB. G. C. *all'* AB. A. *in cui de-*

Digitized by Google

*ſcriveſi uno Stromento per eſaminare l' Aria, e migliorarla.* – p. 336
*Oſſervazioni ſu l' Elettricità. Del Sig.* BRYDONE. – – – – – – – – p. 337
*Lettera del Sig.* D. ALESSANDRO VOLTA *al Sig. Dott.* GIUSEPPE PRIESTLEY *ſull' Elettroforo.* – – – – – – – – – – – – – – – – p. 342
*Lettera del Sig.* STUCKEY SIMON *al Dr.* MACBRIDE *ſopra alcune lumache ravvivate dopo 15. anni di morte apparente.* – – – – p. 350
*Eſperienze ed oſſervazioni ſul Canto degli Uccelli. Del Sig.* D. BARRINGTON. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 351
*Congetture intorno all' identità della Materia Elettrica, e del Flogiſto. Del Sig.* GIUSEPPE PRIESTLEY. – – – – – – – – – – – – p. 365
*Ricerche ſu una Legge generale della Natura, oſſia Memoria ſulla fuſibilità, e diſſolubilità de' corpi relativamente alla lor maſſa. Del Sig.* CHANGEUX. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 375
*Eſtratto d' una Lettera del Sig.* DI MAGELLAN *relativa al nuovo Viaggio intorno al Globo fatto dal Cap.* COOK. – – – – – – – – p. 388
*Oſſervazione ſu una proprietà particolare della Serpentaria. Del Sig.* MORVEAU. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 391
*Novelle Pruove che il Mare ſotto ai Poli è navigabile del Sig.* D. BARRINGTON. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 392
*Su l' origine de' Vermicelli del Grano rachitico e ſul Grano-Golpato Del* P. D. MAURIZIO ROFFREDI CISTERCIENSE *Abate del Monaſtero di Caſanova in Piemonte.* – – – – – – – – – – – – p. 397
*Oſſervazioni ſu una ſpecie particolare di Termometro. Del Sig.* PASUMOT. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 413
*Articolo di Lettera del Sig.* D. ALESSANDRO VOLTA *al Sig. Canonico* FROMOND *ſull' Elettroforo.* – – – – – – – – – – – – – p. 415
*Altro Articolo di Lettera del Medeſimo ſullo ſteſſo ſoggetto.* – – – ivi

## MEDICINA

*Oſſervazioni ſulla Digeſtione dello Stomaco dopo morte. Del Sig.* GIO. HUNTER. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 133
*Oſſervazioni del Sig.* WOHLFAHRT *ſu alcuni Vermi uſciti a un Uomo dalle narici.* – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 166
*Lettera del Sig.* LYSONS *al Sig.* NICHOLLS *ſullo ſtrano fenomeno di tre ſpille inghiottite da una giovine Donna, e uſcitele quindi da una ſpalla.* – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 206
*Oſſervazioni ſulle Aſſiſie, oſſia Morti apparenti, e ſubitanee. Del Sig.* G. G. GARDANE. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 226
*Oſſervazione ſulla riproduzione de' Denti nelle Perſone adulte. Del Sig.* DISDIER. – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – – p. 280

Digitized by Google

## MORALE

*La maniera di farsi ricco chiaramente dimostrata nella prefazione di un vecchio Almanacco di Pensilvania intitolato* = Il povero Riccardo fatto benestante = *Del Sig.* BENIAMINO FRANKLIN. - - - - p. 22
*Riflessioni su l'indole dell' Umana Felicità. del Sig* HELVETIVS - p. 100
*Aneddoto interessante pubblicato dal Sig.* MINGARD. - - - - - - p. 362

## METAFISICA

*Osservazioni intorno all' influenza reciproca della Ragione sul Linguaggio, e del Linguaggio sulla Ragione. Del Sig.* SULZER. - - p. 115
*Osservazione del Sig.* SCHAEFFER *su d' una Giovine affatto muta, e che pur canta distintissimamente.* - - - - - - - - - - - - - - - - - - p. 278

**Fine dell' Indice del Tomo primo.**

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google